جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

إعادة تدوير المخلفات الورقية في الجامعات الأردنية الحكومية

إعداد الطالب

جعفر عبد الكريم عبد الله البطوش

إشراف
الدكتور مؤيد الشواقفة

رسالة مقدمة إلى عمادة الدراسات العليـــــــا
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في الإدارة الهندسية قسم الإدارة الهندسيـــــة

جامعة مؤتة، 2008

الإهداء

إلى أغلى المخلوقات, إلى من وقفت بجانبي طوال حياتي, إلى أقرب المخلوقات إلى قلبي, إلى من وفر لي كل شيء، إلى من طوع المستحيل لدربي.....

إلى أمي و أبي...................

جعفر عبد الكريم عبد الله البطوش

الشكر والتقدير

الحمد لله و الشكر, الذي منحني القوة والصبر, ومهد لي الطريق لإنجـاز هـذا العمل .

ولا يسعني إلا أن أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى الأساتذة الفاضلين الدكتور مؤيد الشواقفة والدكتور امهيدي الغرايبة اللذان قدما لي كل الدعم والجهـد والمتابعـة الحثيثة للخروج بالشكل الأمثل لهذه الرسالة، كذلك أتقـدم بالـشكر للـدكتور سـلطان الطراونة والدكتور صالح الهلالات والدكتور حسام الحمايدة، الـذين اثـروا الرسـالة باقتراحاتهم وتعديلاتهم، كذلك أتقدم بالشكر من الدكتور جمـال الطراونـة لمراجعتـه الرسالة لغويا.

جعفر عبد الكريم عبد الله البطوش

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

الشكل	عنوانه	الصفحة

قائمة الاختصارات

PV	هو القيمة الحالية للمبلغ
FV	هو القيمة المستقبلية للمبلغ
r	هي نسبة الفائدة المرجوة
n	هو عمر الاستثمار
PVA	هو القيمة الحالية للمبلغ للدفعات المنتظمة
A	هي قيمة الدفعات خلال زمن معين (n)
MARR	هي أقل فائدة مقبولة.

قائمة الملاحق

الملخص

إعادة تدوير المخلفات الورقية في

الجامعات الأردنية الحكومية

جعفر عبد الكريم عبد الله البطوش

جامعة مؤتة 2007

تهدف هذه الرسالة إلى دراسة وحصر كميات الورق المستهلك في الجامعات الأردنية الحكومية، وذلك من خلال التعرف إلى خطوات إعادة التدوير، ومدى تأثيره بيئيا و اقتصاديا هذا من جهة، ومن جهة أخرى مدى تقبل مجتمع الجامعات الأردنية لهذه الفكرة ومن ثم دراسة هذه الكميات, وتقييمها اقتصاديا، ومعرفة مدى إمكانية إنشاء مصنع لإعادة تدوير الورق بناءً على هذه الكميات، والخروج بتوصيات ونتائج ؛لتدعيم فكرة إعادة تدوير الورق في الجامعات الأردنية الحكومية.

وقد خلصت الدراسة إلى ما يلي:

1) امتلاك المجتمع الجامعي فكرة عن إعادة تدوير الورق.
2) إنشاء مصنع لإعادة التدوير بالجامعة مجدٍ من الناحية النظرية .
3) إمكانية استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية.
4) وجود قابلية لدى المجتمع الجامعي نحو إعادة استخدام الورق مرة أخرى.

ABSTRACT
Recycling the waste paper in the Jordanian governmental universities

Jaffar. A . Btoush
Mu'tah University, 2008

This thesis aims to study and count the amounts of paper consumed in governmental Jordanian universities , through the identification of steps of recycling, and its environmental and economical impact. On the other hand, study the acceptance of the Jordanian universities community for this idea. Then study these quantities, evaluate it from economical view point. After that, determine the feasibility of establishing a factory to recycle paper based on these quantities, and come up with recommendations and findings, to reinforce the idea of recycling paper in Jordanian universities governmental organizations.

The study concluded that:

1) Possession of the university community an idea about recycling paper.
2) Establishing a factory for recycling paper is visible from theoretical basis.
3) The possibility of using recycled paper for the seminar in university community
4) The existence of susceptibility to the university community towards the re-use of paper again.

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

1-1 المقدمة

تعد الجامعات الأردنية الحكومية كغيرها من المؤسسات التربوية من أكبر مستهلكي مادة الورق في الأردن؛ لأهميته الأساسية في مختلف وسائل التعليم.

ونظرا للكميات الكبيرة التي تنتجها، كان لا بد من التفكير في مصير هذه الكميات ومحاولة دراستها واستغلالها، فبعد استخدام هذه الكميات من الورق تقوم هذه الجامعات بالتخلص منها، ورميها إلى مكب النفايات.

وما إن تصل هذه الأوراق المستهلكة لمكب النفايات حتى تبرز المشكلة الكبرى، فهذه الكميات إما أن تدفن في باطن الأرض لفترات طويلة لتتحلل بالتفاعل مع المواد الأخرى منتجة الغازات الضارة كالميثان وغيره من العناصر المساعدة على توفير بيئة خصبة للبكتيريا المسببة للأمراض، وإما أن تحرق للتخلص منها منتجة غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعتبر (العامل الرئيسي لتفاقم مشكلة الاحتباس الحراري).

إن هذا البحث هو محاولة متواضعة للمساهمة في الحفاظ على البيئة من خلال دراسة الأبعاد الاقتصادية، والبيئية المترتبة على عملية إعادة التدوير، وخاصة في الجامعات الأردنية.

2.1 مشكلة الدراسة

إن مشكلة الدراسة تتلخص في أن الكميات الكبيرة من مخلفات الورق الناتجة من الجامعات الأردنية الحكومية لا تعالج بيئيا ولا اقتصاديا؛ مما يشكل عبئًا بيئيا واقتصاديا، فمن جهة بيئية فإن هذه الكـميات تحتل مساحات كبيرة في المكبات ومن جهة أخـرى فإما أن تحرق منتجة غاز ثاني أكسيد الكربون أو أن تطمر منتجة غاز الميثان و الذي لا يستغل في معظم الأوقات في المكبات. (1)

أما من ناحية اقتصادية فإن هذه الكميات تحتاج إلى آليات ومعدات لنقلها إلى المكبات

وذلك يتطلب جهداً ووقتًا ونقوداً .

كذلك لا توجد أرقام دقيقة لهذه الكميات للجامعات ككل، ولا توجد أي دراسة لجدوى اقتصادية للاستفادة من هذه الكميات .

ولعل المشكلة الكبرى في هذه الدراسة هي موضوع الوعي البيئي لدى هذا المجتمع (المجتمع الجامعي) والذي يفترض بأن يتميز بقدر عالٍ من الثقافة البيئية على الأقل (2)، وكذلك شح المصادر والمراجع العربية المتخصصة بهذا الشأن.

3.1 أهداف الدراسة

1- قياس مدى معرفة المجتمع الجامعي لفكرة إعادة تدوير الورق والاستفادة منها.
2- قياس مدى قابلية المجتمع الجامعي لفكرة إعادة تدوير الورق .
3- دراسة الجدوى الاقتصادية، لإعادة تدوير الورق المستهلك في الجامعات الأردنية.

4.1 أهمية الدراسة

إن الدارس لأصداء إعادة التدوير عالميا يجد تفاوتًا كبيراً بين ردود أفعال الشعوب والحكومات، فمن جهة تعد هذه الصناعة مهملة وغير مفعلة في بعض البلدان وخاصة دول العالم الثالث، في حين نجد في الجهة المقابلة أن بعض الحكومات في الدول المتقدمة قد فرضت غرامات وعقوبات على كل من يتلف مواد قابلة لإعادة التدوير.

ومن هنا تبرز أهمية الوعي البيئي، فحيث إننا نجد العبث بهذه المواد وإتلافها سواء بحرقها أم طمرها، غير آبهين لمدى تأثير ذلك في البيئة وفي مستقبل الأرض التي نعيش عليها. (3)

لذلك فإن أهمية هذا البحث تنبع من إمكانية المساهمة في الحفاظ على البيئة، ودراسة كميات الاستهلاك الورقي للجامعات الأردنية، ومن ثم دراسة أبعاده الاقتصادية والبيئية.

1- 5 التعريفات الإجرائية:

تم استخدام المصطلحات الآتية في الدراسة:

1. إعادة تدوير الورق: والمقصود هو إعادة تصنيع الورق المستهلك والخروج بورق أقل كفاءة من الورق الأصلي أو إنتاج مواد أخرى من مخلفات الأوراق المستهلكة.
2. إعادة استخدام الورق: والمقصود هنا هو إعادة استخدام الورق، إما باستغلال المساحات الفارغة، أو استخدامها لغرض آخر غير الكتابة.

1-6 مجتمع الدراسة

تأسست أول جامعة أردنية في العاصمة عمان عام 1962، وسميت الجامعة الأردنية وتبعتها بعد فترة زمنية استمرت 15 سنة تأسيس جامعة اليرموك في مدينة اربد في الشمال عام 1976 ومن ثم تأسيس جامعة مؤتة في محافظة الكرك في عام 1981 وفي عام 1986 تم فصل بعض الكليات العلمية التطبيقية عن جامعة اليرموك لتصبح هذه الكليات جامعة قائمة بذاتها، ألا وهي جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية،ثم جاء تأسيس جامعة آل البيت عام 1994، ثم الجامعة الهاشمية عام 1995، ثم جامعة البلقاء التطبيقية عام 1997 التي تولت مسؤولية إعادة تنظيم كليات المجتمع وتعديل برامجها، إضافة إلى كونها جامعة رسمية تمنح درجة البكالوريوس، مثل شبيهاتها الجامعات الرسمية.

إضافة إلى ذلك فقد تم تأسيس كليات جامعية ذات الأربع سنوات مثل كلية عمان الجامعية للهندسة التكنولوجية عام 1988 وكلية الدعوة وأصول الدين عام 1990. وفي عام 1999 تم تأسيس جامعة الحسين بن طلال في مدينة معان في الجنوب،تبعها تأسيس الجامعة الأردنية الألمانية عام 2005.

وفي عام 1989 صدر قانون الجامعات الأهلية الذي سمح بموجبه تأسيس جامعات خاصة، وتأسست أول جامعة خاصة عام 1990 وتلا ذلك إنشاء عدة جامعات

خاصة حتى بلغ عدد مؤسسات التعليم العالي الخاصة اثنتي عشرة مؤسسة حتى وقتنا الحاضر

بدأ الاهتمام بالتعليم العالي من حيث الإشراف، حيث صدر قانون التعليم العالي عام 1980 وأنشئ بعد ذلك مجلس التعليم العالي عام 1982، وفي عام 1985 أنشئت وزارة التعليم العالي، وصدر قانون التعليم العالي رقم (28) لسنة 1985 الذي حدد أهداف التعليم العالي، كما حدد صلاحيات ومسؤوليات مجلس التعليم العالي، ووزارة التعليم العالي، وعلاقتها بمؤسسات التعليم العالي.

وبعد مرور 13 سنة صدر قانون التعليم العالي رقم (6) لسنة 1998، والذي تم بموجبه إلغاء وزارة التعليم العالي، واستبدالها بمجلس التعليم العالي، وتم إلحاق كليات المجتمع بجامعة البلقاء التطبيقية.

وفي 19 حزيران من عام 2000 تضمن كتاب التكليف الملكي السامي لجلالة الملك عبد الله الثاني المعظم بتشكيل الحكومة إعادة إنشاء وزارة التعليم العالي والبحث العلمي لتتولى الإشراف والمراقبة عن كثب على مؤسسات التعليم العالي الرسمية والخاصة والعمل على النهوض بمستواها حتى تكون انموذجاً للمستوى التعليمي الرفيع.(19)

1-7 أسئلة الدراسة

حاول الباحث من خلال طـرح أسـئلة على مستوى من الأهمية من شأنها توضيح الهدف من هذا البحث، وإدراك مدى أهميته النظرية والتطبيقية، فمن هذه الأسـئـلة المطروحة ما يتـعـلق بوجود وعي بيئي كافٍ لدى مجتمعاتنا الجامعية، لإدراك أبـعاد المشاكل البيئية المحيطة بكوكبنا، وهل تدرك هذه المجتمعات الحـلول البيـئـية التي طرحت لحل هذه المشكلة ؟ وهل وصـلت مجـتمعاتنا الجامعية إلى مرحلة الإسهام في حل هذه المشاكل ؟ وهل هذه المـجـتمعات مؤهـلـة فـكريا لتقبل فكرة هذه الحلول (ومن ضمنها إعادة التدوير) قبل قياس مدى تعاونها في هذا المجال ؟.

والسـؤال الأهم والذي ستتم الإجابة عنـه من خلال دراسة الجدوى الاقتصادية، هل كمـيـات الأوراق المسـتـهلكة في جامعاتنا الأردنية ذات فائدة اقتصادية في حال تم استـغـلالـهـا استغلالًا جديا بإحدى الطرق الحديثة التي منها إعادة التدوير، أو إعادة الاستخدام؟ (24).

للإجابة عن هذه الأسـئـلة قام الباحث بدراسة الكميات الناتجة عن الجامعات الأردنية من خلال الزيارات الميدانية، للخروج برقم تقريبي لهذه الكميات، ومن ثم توظيفها في معادلات الاقتصاد الهندسي، و مقارنتها بالفوائد التي تطرحها البنوك،من ناحية أخرى وللإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالوعي البيئي، وقياس مدى التعاون المستقبلي في حال تم إنشاء مصنع لإعادة تدوير الورق على صعيد الجامعات الأردنية قام الباحث بتصميم استبانة لدراسة فرضيات الدراسة و قياسها و تحليلها .

10-1 أسئلة الاستبانة

1- **البعد الأول:** ما هو مستوى معلوماتك عن إعادة تدوير الورق؟

أ- هل لديك فكرة عن إعادة تدوير الورق؟

ب- مدى اهتمامك بموضوع إعادة تدوير الورق؟

2- **البعد الثاني**: إلى أي درجة تؤيد إنشاء مصنع لإعادة التدوير في قطاع الجامعات الأردنية؟

أ- هل تؤيد إنشاء مصنع لإعادة التدوير على مستوى جامعتك ؟

ب- ما هو توقعك لمدى تأثير هذه الفكرة في الجامعة ؟

ج- هل تظن بان هناك وعياً كافياً لفكرة إعادة تدوير الورق، و استخدامه في جامعتك؟

د- هل تؤيد تطبيق فكرة تدوير الورق على ارض الواقع في الجامعة؟

3- **البعد الثالث:** استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية. ؟

أ- هل لديك القابلية لاستخدام الورق المعاد تدويره لتدوين الملحوظات؟

ب- هل لديك الاستعداد لاستخدام الورق المعاد تدويره كمسودة؟
ج- هل تؤيد فكرة كتابة المحاضرات على ورق معاد تدويره؟
د- هل تؤيد فكرة استخدام الورق المعاد تدويره لغايات الإعلان؟
ه- هل تظن أن الورق المعاد تدويره يصلح للقراءة؟

4- **البعد الرابع:** إعادة استخدام الورق مرة أخرى.

أ- هل تؤيد عملية الكتابة على الوجهين؟
ب- هل تؤيد الكتابة على المساحات الفارغة من الورقة المستخدمة؟
ج- هل تعتقد بان الكتابة على وجهين أفضل من الكتابة على وجه واحد؟
د- هل لديك معلومات عن إعادة استخدام الورق؟

9-1 فرضيات الدراسة:

الفرضية الأولى وتتعلق بالأسئلة (4-5)

H0 :- لا يملك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير

H1 :- يملك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير.

الفرضية الثانية وتتعلق بالأسئلة (6-9)

H0 :- لا يوجد تجاوب لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة.

H1 :- يوجد تجاوب لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة.

الفرضية الثالثة وتتعلق بالأسئلة (10-14)

H0 :- من غير الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية.

H1 :- من الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية

الفرضية الرابعة وتتعلق بالأسئلة (15-18)

H0 :- من غير الممكن إعادة استخدام الورق مرة أخرى

H1 :- من الممكن إعادة استخدام الورق مرة أخرى.

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

2-1 المقدمة:

إن موضوع إعادة التدوير بشكل عام، و إعادة تدوير الورق بشكل خاص هو موضوع عالمي جديد(18)،لذلك فإن معظم مصادر هذه الرسـالة كانت من المـصـادر الأجنبية وشبـكـة المعلومات العالمية (Internet)، وبعض الدراسات في العالم العربي،وقد ركزت معظم الدراسات على مكونات المواد المستـهـلكة من قبل المجتمع المـحلي والإشارة إلى التخفيض من استهلاك الورق في المقام الأول ، ومن ثم تحليل الفرص التي يمكن من خلالها للورق المعاد تدويره أن يحل مكان الورق المصنع لأول مرة .

2-2 مقدمة عن الورق

الورق هو مادة رقيقة مسطحة تنتج عن طريق ضغط الألياف، والتي تكون عادة طبيعية بحيث تتكون أساسا من السيليولوز (11)، ويعود الفضل في اختراع مادة الورق إلى الصينيين الذين أنتجوه ابتداء من القرن الأول بعد الميلاد ،وذلك بعد دق سـيقـان نبات الخـيزران (البامبو) المـجـوفة، والخـرق البالية، وشباك الصيد، ثم تغسل وتفقد ألوانها في مطاحن خاصة حتى تتحول إلى عجينة مرنة فتضاف إليها كمية من الماء حتى تصبح شبيهة بسائل الصابون، وبعد أن يصفّى الخليط تؤخذ الألياف المتماسكة المتبقية بعناية لتنشر فوق لـوح مسطح لتجففه حرارة الشمس، وبعد التجفيف يضاف إليه النشأ لكي يصبح قابلا للاستخدام.

عندما فتح المسلمون سمرقند سنة 751م وطردوا منها الجيوش الصينية أسروا عددا كبيرا من الصينيين، كان من بينهم صنّاع الورق الذين أطلعوا العرب على أسرار هذه الصناعة، فأدخلها العباسيون إلى بغداد. (18)

ومن هناك انتقلت إلى الجزيرة العربية، ثم إلى اليمن، وسوريا ، ومصر، والمغرب العربي والأندلس التي انتشرت عبرها في فرنسا، وصقلية، وإيطاليا انطلاقًا من القرن الثاني عشر الميلادي.

أما في المغرب العربي فقد كان الإقبال على الورق كبيرا جدّا لدرجة أن بعض الوثائق المخطوطة تبرز أن مدينة فاس وحدها كانت تضم في عهد السلطان المرابطي يوسف بن تاشفين مئة وأربعة معامل، أما في عهد السلطان الموحدي يعقوب المنصور وابنه محمد الناصر (القرن الثاني عشر الميلادي) فقد كانت هذه المدينة تحوى ما يناهز أربعمائة معمل لإنتاج الورق، وقد كانت الأندلس المسلمة أيام الموحدين أهم طريق عبرت منه صناعة الورق إلى أوروبا، كما تشهد بذلك نصوص الجغرافي المغربي الشريف الإدريسي.

وقد عرفت أنواع مختلفة من الورق حسب طبيعة نسيجها وأليافها وألوانها (الأحمر، الأزرق، والأخضر، والأصفر..)، وكانت الأوراق من اللون الواحد تعد لاحتواء النصوص المفضلة لدى الكاتب أو للمحافظة على الصفحة المزخرفة ولمنحها بهاء ورونقا خاصين،وظلت صناعة الورق في تطور وأخذت أهمية كبرى بخاصة بعد اختراع جوتنبرج أول آلة طباعة، وبدأ معها الاهتمام بأنواع الأوراق المختلفة، وبدأت التكنولوجيا الحديثة تقوم بدورها في تلك الصناعة، إلى أن أصبح الأمر الآن أكبر بكثير من مجرد أوراق للطباعة وأخرى للتغليف، وإنما أصبحت هناك أشكال وأنواع كثيرة.

ولم يقتصر الأمر على طرق الورق وأنواعه ، وإنما أصبحت هناك مواصفات أخرى أكثر دقة وتعقيداً ؛ حيث نجد أجهزة خاصة لقياس لمعان سطح الورق، وجهاز لقياس قوة ومتانة شد الورق الذي يستخدم في عمليات التغليف، وأيضا نسبة الحموضة والقلوية.(18)

من السهل نسبياً التفريق بين الورق والمواد الأخرى، ولكن من الصعب تحديد أنواع معينة من الورق، وبالنسبة للورق الحديث المطبوع، فعادةً ما يكون تاريخ الإنتاج هو أفضل وسيلة للتعرف إلى نوع الورق، وعندما استُخدمت مجموعات مختلفة من مواد التبييض والعوامل المساعدة على إلصاق الورق الكيميائي. أدت هذه المجموعات إلى تعقيد

التعرف إلى الورق، بحيث لا يكون التحديد بدقة ممكناً إلا من خلال التحليل الكيميائي وتحليل الألياف فقط.(4)

ويختلف الورق المصنوع بالآلات عن الورق اليدوي الصنع في عديد من الأوجه، ولكن انتظام الألياف هو أكثر هذه الأوجه لفتاً للنظر، يتميز الورق اليدوي الصنع بالمتانة وذلك لأن تشابك الألياف يكون عشوائياً، مما يزيد من قوة الورق، وعلى عكس ذلك، يتم إنتاج الورق المصنوع باستخدام الآلات على أسطوانة دائمة الدوران، وتتسبب حركة دوران الآلة في محاذاة الألياف لبعضها بعضاً في اتجاه واحد؛ مما يجعل الورق أضعف بعض الشيء على طول اتجاه الألياف أو اتجاه الآلة، ويؤثر اتجاه الألياف هذا في المنتجات الورقية الأخرى، مثل: الكرتون.

لتحديد اتجاه الألياف في الورق،يمكن تقويس الورق في كلا الاتجاهين، حيث يظهر اتجاه الألياف مقاومةً أقل،كما أن هنالك اختباراً بسيطاً آخر يمكن إجراؤه عن طريق تمزيق الورق في كلا الاتجاهين، فسيتمزق الورق بسهولة أكبر على طول اتجاه الألياف، نظراً للمعدل المزعج لتلاف الورق الحديث، تم بذل كثيراً من الجهود لتطوير ورق مستقر كيميائياً قائماً على الأنواع القلوية المقواة في الأساس ففي السنوات الأخيرة اهتمت معظم دول الغرب بإنتاج الورق القلوي .

ونظراً لأن عمليات تصنيع الورق التي تنطوي على عمليات معالجة قديمة للأحماض تتسبب في تلوث المجاري المائية والجو والتربة، فقد دفعت اللوائح الحكومية صناعة الورق نحو إجراء عمليات معالجة أكثر نظافةً، وأقل تلوثاً، ولذلك فإن كثيراً من الورق الذي يتم إنتاجه في الوقت الحالي في الدول الصناعية هو ورق غير حمضي، بل قلوي ومع ذلك فلا يزال ورق الخشب الأرضي الرخيص الذي يصنع لأغراض طباعة الجرائد وبعض الاستخدامات الأخرى غير الدائمة يتلف سريعاً؛ مما يؤدي إلى ظهور مشكلات "الورق الهش" في المكتبات على مستوى العالم.(15)

2-3 مقدمة عن إعادة التدوير

يعرف إعادة التدوير على أنه استخدام المخلفات لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي. (5)

وقد ظهرت أول عملية إعادة تدوير في بريطانيا عام 1921 عندما بدأت بتدوير الورق من خلال الجمعية البريطانية للورق المستهلك، و التي تعرف الآن باتحاد صناعة الورق، والتي أسست لتشجيع الاستثمار بالورق المعاد تدويره.

خلال الحرب العالمية الأولى والثانية زاد الطلب على المواد المعاد تدويرها و ذلك بسبب شح المصادر، و زيادة الاعتماد على المواد البديلة .(7).

في عام 1970 زادت تجارة المواد المعاد تدويرها، وذلك للارتفاع الحاد في أسعار مصادر الطاقة، وانتبه العالم إلى مقدار التوفير في الطاقة فإعادة تدوير الألمنيوم مثلا تستهلك 5% من الطاقة المستهلكة للكمية نفسها المصنعة لأول مرة .

في عام 1973 قامت ولاية بيركيلي كاليفورنيا بعمل أول مشروع لإعادة التدوير وذلك عبر تجميع الصحف من الأحياء السكنية، وإعادة تصنيعها، ثم تبعتها العديد من الولايات، مثل: ولاية نيوجيرسي.

في العام 1987 أبحرت بارجة موبرو من إحدى المدن في ولاية نيويورك والتي كانت تنقل على ظهرها أكثر من 3 آلاف طن من النفايات، وبعد أن طافت السفينة شواطئ الأطلسي لأشهر طويلة لم تتمكن من إيجاد أي مجتمع يرغب في أخذ هذه الكمية الهائلة من النفايات، وقد حصلت سفينة النفايات هذه على الكثير من اهتمامات وسائل الإعلام وكانت الرسالة التي أرسلها هذا الحادث إلى الشعب الأميركي "لا توجد لدينا مكبات نفايات في هذه البلاد"، ثم انضم عدد كبير من المدافعين عن إعادة تدوير النفايات إلى ذلك التوجه العام عندما شكّلت أزمة النفايات جزءاً بسيطاً من الحقيقة، إن المجتمعات لم تكن آنذاك تملك الحيز الضروري لإنشاء المكبات.

في العام 1999 وجد في أمريكا وحدها أكثر من 1677 مصنعاً لإعادة تدوير البلاستيك وحده.(18)

إن عملية إعادة التدوير تعكس الكثير من الفوائد البيئية و الاقتصادية فمن إنقاص التلوث إلى التوفير في الطاقة، إلى الإقلال من مساحات مكبات النفايات، إلى تشغيل الأيدي العاملة، يوجد الكثير من المواد القابلة للتدويرمنها: البلاستيك والورق، والزجاج، والمخلفات الصناعية، إضافة إلى الألمنيوم و الحديد (6)

2-4 مقدمة عن إعادة تدوير الورق

منذ أن بدأ الإنسان بإدراك عشوائيته في استنزاف موارد الأرض، حتى أسرع بالدعوة إلى يوم الأرض وكان ذلك في عام 1970، ومنذ ذلك الحين تعالت صيحات المدافعين عن البيئة، وظهرت أحزاب تدافع عن البيئة، وتشكل عند الكثيرين وعي بيئي ورغبة حقيقية في إيجاد حلول لهذه الاستنزاف العشوائي، فظهرت مصطلحات بيئية جديدة كالنظام البيئي، والاحتباس الحراري، وإعادة تدوير المخلفات الصناعية .

لقد نشطت الجهود الدولية المتمثلة في الهيئات والمنظمات الصحية والبيئية لأغراض تشجيع، ودعم إعادة تدوير الورق بعد أن انتشرت مصانعه في أنحاء العالم كافة.

تعد صناعة الورق تعتبر من الصناعات المرموقة و المتزايدة إلا أنها تستهلك ربع الإنتاج العالمي من الأشجار التي تعد رئة الأرض، بل إن الكثير من حكومات دول العالم المتقدم لجأت إلى فرض أنظمة وعقوبات للحد من إتلاف، أو خلط المواد القابلة لإعادة التدوير وتبنت سياسات تشجيعية لعمليات إعادة التدوير بطرق مباشرة، وغير مباشرة مالياً ومعنويا لضمان استمرارها ونجاحها.(9)

مما لاشك فيه أن عملية إعادة تدوير الورق تحتل المرتبة الأولى من حيث محافظتها على الموارد الطبيعية، ومساهمتها في نظافة البيئة، وتوفر فرص عمل، وفرص استثمارية متنوعة، ذلك أن إنتاج طن واحد من المخلفات الورقية يوفر (4100 كيلو وات/ ساعة) طاقة، وكذلك يوفر 28 متراً مكعباً من المياه، بالإضافة إلى إنقاص التلوث الهوائي الناتج بمقدار 24 كجم من الملوثات الهوائية، كما أن إعادة تدوير طن من الورق يحافظ على 17 شجرة من القطع، حيث إن كلّ شجرة تؤمن الأوكسجين في اليوم الواحد ما يعادل حاجة 3

أشخاص للتنفّس، كما أن الشجرة الواحدة تنتج ما يقارب 120 كيلوجرام من الأكسجين سنويا. (12)

إن لإعادة التدوير فوائد بيئية عديدة إذ أنها تعد من أفضل الوسائل للتخاص من النفايات، آخذين في الاعتبار المحافظة على حياة بيئية نظيفة بدلاً من حرقها، أو ردمها حيث ينتج عنها تلوث وإضرار بالبيئة.(10)

كما أن العالم بأسره يتجه الآن إلى إعادة التدوير في معظم المواد القابلة لإعادة التدوير وليس مادة الورق كما تشير مقولة (دورة الحياة)، والتي تحث على استخدام موارد الأرض وإعادة استخدامها.(27)

أضف إلى ذلك المنافع الاقتصادية الكبيرة كالمحافظة على نظافة البيئة، والتي تجسد طبيعة المجتمع الحضاري المتقدم. (18)

2-4-1 خطوات إعادة تدوير الورق

إن أهم ما يميز عملية إعادة تدوير الورق الناجحة هي عملية الفرز، فكلما كانـت عملية الفرز ناجحة زادت من فرص الخروج بمنتج جيد، وقلت نـسبة النفايـات مـن الكمية ككل؛ لذلك يجب فرز الورق الجيد والقابل للتدوير مـع مراعـاة عـدم خلطـه بالأوراق الرديئة (كأوراق الجرائد مثلا) والتي من شأنها التأثير فـي جـودة المنـتج ككل،هذا من ناحية ومن ناحية أخرى يجب الاهتمام بعملية التخزين، وإبعـاد الـورق المعد لإعادة التدوير عن الرطوبة،ومن ثم يمر الورق القابل للتدوير بالمراحل التالية:(16)

1- العجن: ويتم بإضافة الماء، وتحريك الخليط مراراً وتكراراً وذلك حسب عمل العاجنة؛ لفصل الألياف بعضها عن بعض، ثم يتم إضافة المواد الكيميائية.
2- التصفية: باستخدام المناخل الكبيرة يتم التخاص من المواد الملوثة، والتي تكون أليافها أكبر من الألياف المعجونة نفسها.
3- التنظيف باستخدام القوة الطاردة المركزية: وذلك بتسريع العاجنة إلى سرعة معينة والتي ينتج عنها خروج المواد التي لديها كثافة أكثر من كثافة الورق، ومن ثم يتم استبعادها .

4- التعويم: وهي من أهم مراحل التدوير، حيث يتم التخاص من الحبر، وذلك من خلال ضخ فقاعات الهواء خلال المحلول، والذي من شأنه إجبار جزيئات الحبر التجمع مع الرغوة على السطح، بعد التخاص من تلك الدفترة يظهر العجين بشكل أفتح وبراق أكثر من الخطوة السابقة (بعض المراجع تسمي هذه المرحلة بمرحلة إزالة الحبر).

5- التفريق: يتم تحريك الخليط بشكل ميكانيكي، وذلك لخلخلة وتفريق المواد العالقة مع ألياف الورق.

6- الغسل: يتم استبعاد الجزيئات الصغيرة، وذلك عبر تمرير العجين خلال الماء.

7- التجفيف: يتم في هذه المرحلة لف العجين على اسطوانات كبيرة مع تعريضها للحرارة، ثم إضافة مادة النشأ للتماسك .

8- القص: بعد جمع الورق على اسطوانات كبيرة يتم نقلها إلى المقص، لقصها حسب القياسات والمقاييس المطلوبة .

9- التبييض: إذا كانت المواصفات المطلوبة هي ورق أبيض، يتم إضافة المواد الكيماوية مثل: (البيروكسايد، الهايدروسولفايت) لإزالة الألوان من العجين .

10- إعادة تدوير المياه: يتم إعادة تدوير، وتنظيف المياه التي دخلت في المراحل السابقة، وذلك عبر ترشيحها ومعالجتها كيميائياً ليتم استخدامها من جديد.

2-4-2 حقائق مهمة عن إعادة تدوير الورق

هنالك بعض الحقائق التي يجب أن نعرفها عن إعادة تدوير الورق منها:

1- لا يمكن إعادة تدوير أكثر من 85% من الورق المستهلك؛ أي أننا لا نستطيع إعادة تدوير أل 15% الباقية وذلك لأن كمية الورق، لا تحتوي جميعها على الورق وإنما تحتوي على النفايات أيضا كالأسلاك، والمشابك، ودبابيس الأوراق، والبلاستيك والتي تزال في مرحلة العجن خلال عملية الطرد المركزي، التنظيف والضخ .

2- إن الورق المستهلك قد يملك بعض الألياف التي ربما قد أصبح طولها أقصر من الطول اللازم لتكوين الشريحة الورقية .

3- إن ألياف الخشب يمكن إعادة تدويرها من خمس إلى سبع مرات قبل أن تصبح قصيرة، أو هشة لإعادة التدوير.

4- إن الورق المستهلك قد يحوي مكونات أخرى غير الألياف،فلو نظرنا إلى المجلات مثلا سنجد بأن الصفحات المطبوعة تحتوي على الكثير من الحبر والمواد اللاصقة التي تربط الصفحات بعضها ببعض والتي يجب أن تزال قبل إنتاج الورق المعاد تدويره في مرحلة ما قبل التجفيف . (16)

2-5 الدراسات السابقة

في دراسة لجامعة هايفيلد والمنشورة على موقعها الرسمي حول النفايات الخارجة من الجامعة، أوضحت الدراسة بأنه وفي العام 2005 بلغت كمية النفايات الناتجة عن الجامعة 9500 طن أرسل 45% منها إلى مكب النفايات كما وأوضحت الدراسة بأن 60% من هذه الكمية كانت مخلفات ورقية وكرتونية، ومن ثم استعرضت الدراسة بعض الحلول للتخلص من هذه المشكلة منها: التعاون مع المقاولين الذين يجمعون الورق لإعادة تدويره، ومن ثم تشجيع الطلاب في الحرم الجامعي لاستخدام الورق المعاد تدويره، وكحل مساعد تنصح الدراسة بعملية إعادة الاستخدام والكتابة على وجهي الورقة، وعدم شراء المنتجات إلا في حال الاستفادة .(17)

وفي دراسة لوكالة حماية البيئة الأمريكية والتي تتحدث عن النفايات البلدية، وكيفية التخلص منها، ومن ثم خطوات إعادة التدوير بشكل عام، ثم بعض الحقائق والأرقام حول عملية إعادة تدوير الورق والتي ذكرت أهم فوائد إعادة التدوير بيئياً واقتصادياً فإن إنتاج طن واحد من الورق سوف يوفر (4100 كيلو وات/ ساعة) طاقة، وكذلك سيوفر 28 مترا مكعبا من المياه، بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار 24 كجم من الملوثات الهوائية.

وبالرغم من ذلك، فإنه يتم في الولايات المتحدة الأمريكية إعادة تدوير 20.9% من ورقها المستهلك سنويا فقط مقابل 52.4% من الورق يتم التخلص منها دون إعادة تدوير.

أما النسبة الباقية فتستخدم استخدامات أخرى، أما الورق المعاد تدويره فإنه يستخدم في طباعة الجرائد اليومية.(11)

تناولت دراسة لمنظمة (تابي) كل ما يخص عملية إعادة التدوير وانعكاساته البيئية والاقتصادية، بالإضافة لآخر الإحصائيات عن الكميات الهالكة من النفايات عالميا، ومن ضمنها الورق.(12)

تحدثت دراسة لهيربرت هواك عن الورق والكرتون حيث يبدأ دراسته بتاريخ الورق، وعلاقته بالتاريخ الإنساني، ثم يتكلم عن خطوات تصنيع الورق والكرتون، وخصائص الورق، والكرتون، والألياف المكونة لها، والسبب الرئيس لاستخدام الورق المسترجع، ثم تكلم وبشكل تفصيلي عن الخصائص الكيميائية للورق، وبعد ذلك تكلم عن الفوائد البيئية والاقتصادية لعملية إعادة التدوير.(8)

وفي دراسة لمنظمة (شمال جنوب) العالمية والتي قامت بعمل جدوى اقتصادية لمصنع إعادة تدوير للورق في جزيرة أيرلندا والتي ُمِولت من قبل وزارة البِيئَةِ في أيرلندا الشّمالية، تتحدث الدراسة عن تقييم وتسهيل عملية تسويق الورق المعاد تدويره في الجزيرة. وقد خرجت الدراسة بالحقائق التالية :

1) إن الورق و الكرتون يعدان المكون الأكبر للنفايات البلدية والتجارية.
2) كانت نسبة التقليل من المساحات في مكب النفايات في عام 1995 50% .
3) في جمهورية أيرلندا، كانت كميات الأوراق المستهلكة 821، 903 طن، (بما فيه الورق المقوى) نفايات منزلية وتجارية في العام 2004.
4) زادت نسبة الوعي البيئي لدى المواطنين، كما زادت الكميات المجمعة من البيوت مِن 13.3 % في العام 2002 إلى 34 % في العام 2004، وقد لاقت الدراسة ترحيباً كبيراً من قبل وزير البيئة، ورئيس الجمهورية الايرلندية.(15)

تبنت صحافة (Penguin) حملة لطبع ما يزيد عن 125 عنواناً تقليدياً على ورق معاد تدويره 100%، والطلب من الناشرين وضع علامة معاد تدويره على غلاف الكتاب. في دراسة ل(Baldwin، Margo) والتي كانت بعنوان(Zero-Waste Publishing) تحدث الكاتب عن أنه كل دولار يصرف دون فائدة فهو كارثة حقيقية، وأسهب بأن دور النشر تلعب دوراً كبيراً في هذه المشكلة، ثم أشار بأن عملية إعادة التدوير هي من أفضل الحلول الاقتصادية فبدل إرجاع الكتاب لدور النشر يمكن إعادة تدويره، والخروج بفوائد اقتصادية وبيئية .(20)

وفي دراسة ل ايفا ساماكوفلكس بعنوان (العلاقة بين الورق المستهلك والمدخلات الأخرى الداخلة في صناعة الورق السويدي)، تساءل الباحث حول الدراسات التي غالبا ما تركز على موضوع التوفير في الطاقة للورق المدور،و هل أن هذه الحسبة الاقتصادية تكفي لإخفاء حقيقة أن معظم عمليات التدوير تعتمد على الوقود الأحفوري، إذا كان لا بد من استخدام الوقود الأحفوري لتدوير الورق فإن هذا يعني بالضرورة إلغاء جزء مهم من تدوير الورق ألا و هو البعد البيئي، للإجابة عن هذه التساؤلات قام الباحث بعمل دراسة حول هذا الموضوع وخرج بحقيقة واحدة بأن الوقود الأحفوري والورق المدور هما مواد مادتان بديلتان في حين الورق المدور والطاقة الكهربائية هي مادتان مكملتان لبعضها البعض.(11)

وفي بحث منشور بتاريخ 16 نوفمبر 2006 ل(Patia) عرض البحث قضية النزاع بين المصالح البيئية والمصالح الاقتصادية، وكان الهدف من البحث هو صياغة إنموذج لأهداف متداخلة، وواضحة للمساعدة في إدارة الورق المدور، مع المحافظة على البعد البيئي والاقتصادي، تم تطبيق هذا النموذج و لقي نجاحاً كبيراً في الهند .

وفي بحث منشور بتاريخ 2006/6/9 بعنوان (تحليل اقتصادي لاستخدام الخشب كمواد خام)، ركز الباحث على إمكانية استخدام الخشب كمواد خام لما له من فوائد بيئية واقتصادية، وكذلك لجودة المنتج النهائي للورق.(24)

وفي دراسة ل (كريستر بيرقلند) بعنوان (مبدأ التحفيز الشخصي)، قام الباحث بأخذ عينة عشوائية، ودراستها فيما كان التدوير في المنازل للأهالي دافعاً معنوياً أم مادياً، وخلصت الدراسة إلى أن الدافع الرئيس هو دافع مادي .(27)

6-2 الخلاصة

تم التطرق في هذا الفصل إلى الجانب النظري لعملية إعادة التدوير بشكل عام، ومن ثم إعادة تدوير الورق بشكل خاص، والتعرف إلى العديد من الدراسات التي تكلمت عن هذا الموضوع، والتي أجمعت بأن عملية إعادة التدوير تسهم بشكل كبير في الحد من المشاكل البيئية والاقتصادية .

الفصل الثالث

المنهجية والتصميم

3-1 المقدمة

لدراسة الجانب التسويقي لعملية إعادة تدوير الورق للجامعات الأردنية، وقياس مدى تقبل المجتمع الجامعي لهذه الفكرة كان لا بد من دراسة هذا الجانب من خلال أخذ عينة للدراسة، وقد تم تصميم استبانة لهذه الغاية، وتوزيعها على الجامعات الأردنية الحكومية كافة، وبعد النظر إلى التفاوت الكبير بين أعداد الطلبة والكميات الورقية الناتجة من هذه الجامعات كان لا بد من أخذ هذا التفاوت بعين الاعتبار.

وعليه تم توزيع الاستبانات بنسب متفاوتة تعتمد على النسب الوزنية (weight ratio) للكميات الورقية الناتجة من هذه الجامعات كونها المحور الرئيس للدراسة. ويوضح الجدول رقم (3-1) الكميات الورقية الناتجة من الجامعات، ونسبتها إلى باقي الجامعات، وعدد الاستبانات التي وزعت حسب هذه النسب[1] .

[1] انظر الملحق (د)

جدول رقم (3-1)

كشف بالكميات المستهلكة من الورق الخارجة من الجامعات الأردنية (2006)

والنسب المئوية لكل جامعة، وعدد الاستبانات

الجامعة	عدد الطلاب	الكمية النهائية كغم/سنة	النسبة المئوية %	عدد الاستبانات
جامعة مؤتة	16744	109525	9.79304	118
جامعة آل البيت	13666	72910	6.51917	78
الجامعة الهاشمية	17105	108296	9.68315	116
جامعة البلقاء التطبيقية	29024	138395.3	12.37444	148
جامعة الطفيلة التقنية	1365	12914	1.15469	13
الجامعة الأردنية	37827	227235	20.31793	243
جامعة العلوم و التكنولوجيا	18706	109317	9.77444	117
جامعة اليرموك	22354	109923	14.48646	173
جامعة الحسين	6185	174494	15.60216	188
الجامعة الألمانية الأردنية	103	3294	0.29453	6
المجموع	**163079**	**1066303**	**%100**	**1200**

سيتناول هذا الفصل وصفاً لمنهجية الدراسة، من حيث وصف خصائص عينة الدراسة وإجراءاتها، وأداة الدراسة، وأسلوب معالجة البيانات، وفيما يلي وصفاً لمفردات التصميم والمنهجية:

3-2 منهجية الدراسة

تعتمد المنهجية المتبعة في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذي يتضمن مسحا مكتبياً بالرجوع إلى المراجع والمصادر الجاهزة لبناء الإطار النظري

للدراسة، والاستطلاع الميداني لجمع البيانات باستخدام أداة الدراسة، وتحليلها إحصائيا للإجابة عن أسئلة الدراسة.

3-3 مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع هذه الدراسـة من طلبة الجامعات الأردنية الحكومية جميعهم، وهم طلبة الجامعات المنتظمين بالدراسة، والمسجلين لدراسة متطلبات الجامعة الاختيارية والإجبارية و ذلك لأنها تضمن أكبر قدر من التنوع في التخصصات.

3-4 حدود الدراسة:

تشمل هذه الدراسة طلبة الجامعات الأردنية الحكومية، وبذلك فإن تعميم النتائج بثقة أكبر يكون في هذه الجامعات الأردنية الحكومية، وتم استثناء الجامعات الخاصة وذلك لأن الجامعات الحكومية تتميز بسهولة تعميم القرارات الإدارية.

3-5 عينة الدراسة

لأغراض هذه الدراسة تم اختيار عينة عشوائية من مواد متطلبات الجامعة الإجبارية والاختيارية والتي عادة تحتوي على طلبة من مختلف السنوات الدراسية، ومن مختلف الكليات الجامعية.

ولقد جرت عملية جمع البيانات من الطلبة خلال المحاضرات، ونظراً لإمكانية اشتراك الطالب نفسه، في المادة الثقافية الأخرى في الفصل نفسه، فقد تم جمع البيانات من الطالب مرة واحدة، واستثنائه من المادة الأخرى إذا كان مسجلاً فيها، وعليه بلغ حجم العينة (1200) طالبٍ وطالبةٍ. استرجع منها(33) استبانة،وقد تم استبعاد(9) استبانات لعدم صلاحيتها للتحليل، وبذلك خضعت للتحليل(1158) استبانة بنسبة (96.5%) من عينة الدراسة، وهي نسبة مقبولة لأغراض البحث العلمي.

6-3 خصائص عينة الدراسة:

الخصائص الشخصية للطالب

جدول رقم (3-2)

الجدول رقم (3-2) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس،والكلية، والمستوى الدراسي

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية%
الجنس	ذكور	468	%39
	إناث	732	%61
الكلية	كليات إنسانية	667	%55.8
	كليات علمية	533	%44.2
المستوى الدراسي	سنة أولى	127	%10.55
	سنة ثانية	246	%20.15
	سنة ثالثة	397	%33.24
	سنة رابعة	363	%30.37
	أكثر من ذلك	67	%5.69

لقد اتضح من الجدول رقم (3-2) أن غالبية أفراد العينة كانوا من الكليات الإنسانية، حيث شكلوا ما نسبته(55.8%) في حين جاءت نسبة الكليات العلمية (44.2%)، وأن غالبية أفراد العينة كانوا من الإناث، فقد شكلـت نسبتهـن (61%) من عينة الدراسة، في حين جاءت نسبة الذكور(39%) وفيما يتعلق بمتغير السنة الدراسة فكانت أكثر فئات السنة الدراسية هي لطلبة السنة الثالثة، حيث شكلت (33.24%) من عينة الدراسة، تلاها فئة السنة الرابعة، وشكلت ما نسبته (30.37%). وتلاها فئة السنة الثانية، وشكلت ما نسبته (20.15%) تلاها فئة السنة الأولى بنسبة (10.55%). وأخيراً جاءت فئة أكثر من ذلك، وشكلت ما نسبته (5.69%).

3-7 أداة الدراسة

دراسة ميدانية شاملة لمختلف الجامعات الأردنية، للتعرف إلى طبيعة هذه الجامعات وإحصاء عدد طلابها، وكذلك لقاءات مع الموظفين المعنيين لتقدير كميات الأوراق المستهلكة في هذه الجامعات، استبانات توزع على الطلاب في مختلف الجامعات وتحلل إحصائياً، وكذلك زيارات ميدانية لمصانع قائمة، مثل: مصنع الورق، والكرتون (الزرقاء – حي المصانع) ومصنع الزعبي للورق (عمان– ماركا الشمالية) لدراسة العملية التصنيعية والوقوف على أسعار الآلات والموارد البشرية.

تكونت استبانة الدراسة مما يلي:

1. الخصائص الشخصية للطالب وشملت متغيرات(الجنس، والسنة الدراسية، والكلية).
2. ويتضمن فقرات تهدف إلى تحديد أهمية إعادة تدوير الورق في الجامعات الأردنية، ومدى تأثيره بيئياً واقتصادياً، علماً بأن المقياس سيندرج (0-5)، حيث تعطى درجة صفر لعبارة لا توجد معلومات ودرجة (1) لعبارة ضعيف ودرجة(2) لعبارة مقبول ودرجة (3) لعبارة جيد ودرجة (4) لعبارة جيد جدا ودرجة (5) لعبارة ممتاز.

ويوضح الجدول رقم (3-3) متغيرات الدراسة والفقرات التي تقيس كل متغير، يوضح الملحق رقم (ا) يوضح استبانة الدراسة الموزعة على عينة الدراسة.

جدول رقم(3-3)

متغيرات الدراسة، وأرقام الفقرات التي تقيسها

الأبعاد	تسلسل الفقرات
المعلومات عن إعادة تدوير الورق	5-4
إلى أي درجة تؤيد إنشاء مصنع لإعادة التـدوير فـي قطاع الجامعات الأردنية	9-6
استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية	14-10
إعادة استخدام الورق مرة أخرى	18-15

3-8 صدق الأداة و ثباتها

لقد تم عرض الاستبانة على عدد من أعضاء هيئة التدريس في جامعة مؤتة وهم: عنف الزيادات وامهيدي الغرايبة وسلطان الطراونة (كلية الهندسة) ويحيى شحادة من الجامعة الهاشمية (كلية علم الاجتماع)، للتحقق من مدى صدق فقرات الاستبانة، ولقد تم الأخذ بملحوظاتهم، وإعادة صياغة بعض الفقرات، وإجراء التعديلات المطلوبة، بشكل دقيق يحقق التوازن بين مضامين الاستبانة في فقراتها. كما جرى التأكد من ثبات الأداة بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) وذلك بتوزيعها على عينة من مكونة من (20) مبحوثاً من خارج عينة الدراسة، وبفارق أسبوعين، حيث جرى استخراج معامل الثبات، للأداة بصيغتها النهائية الكلية، ولكل بعد من أبعاد الدراسة .

وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (3-4)

جدول رقم (3-4)

قيمة معامل الثبات للاتساق الداخلي للأداة ككل وكل بعد من أبعاد الدراسة

البعد	البعد	تسلسل الفقرات	معامل الثبات Test-Retest	معامل الثبات Alpha
1	لا يملك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير	4-5	0.86	0.83
2	لا يوجد تجاوب لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة.	6-9	0.86	0.80
3	من غير الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية.	10-14	0.85	0.85
4	من غير الممكن إعادة استخدام الورق مرة	15-18	0.81	0.82
	كافة المتغيرات	4-18	0.91	0.90

يلاحظ من الجدول رقم (3-4) أنه باستخدام معامل ارتباط بيرسون فإن معامل الثبات للأداة ككل بلغ (0.91) وباستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha Equation) فقد جاءت معاملات الثبات لمتغيرات الدراسة جميعها مرتفعة حيث بلغت

معامل الثبات لفقرات الأداة كافة (ألفا=0.90) وهي نسبة ثبات عالية ومقبولة لأغراض إجراء الدراسة.

3-9 المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، واختبار صحة فرضياتها تم استخدام أساليب الإحصاء الوصفي والتحليلي، وذلك باستخدام الرزمة الإحصائية SPSS.13

مقاييس الإحصاء الوصفي(Descriptive Statistic Measures) لوصف خصائص عينة الدراسة بالنسب المئوية، والإجابة عن أسئلة الدراسة وترتيب الأبعاد تنازلياً .

تحليل اختبار ت(One Sample Test) وذلك لصغر حجم العينة لاختبار تأثير المتغير المستقل (فرضيات الدراسة) في المتغير التابع (إعادة تدوير المخلفات الورقية في الجامعات الأردنية الحكومية).

الفصل الرابع
عرض النتائج

4-1 المقدمة

فيما يلي عرض لنتائج التحليل الإحـصائي الوصـفي للبيانـات، وهـي قيمـة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية لأبعاد الدراسة جميعهـا، والفقرات المكونة لكل بعد ، مع الأخذ بعين الاعتبار أن تدرج المقياس المـستخدم فـي الدراسة كما يلي: 0: لا توجد معلومات،1: ضعيف،2: مقبول،3: جيد،4: جيد جدا، 5: ممتاز .

واستناداً إلى ذلك فإن قيم المتوسطات الحسابية التي وصلت إليها الدراسة، سيتم التعامل معها لتفسير البيانات على النحو الاتي:

1-2.49: منخفض، 2.5-3. متوسط، 3 فما فوق مرتفع .

وبناء على ذلك فإذا كانت قيمة المتوسط الحسابي للفقرات أكبر من (3.5) فيكون مستوى التقييم مرتفعاً، وهذا يعني موافقة أفراد العينة على الفقرة، أما إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي(2.5-3.49) فإن مستوى التقييم متوسط، وإذا كان المتوسط الحسابي أقل من(2.49) فيكون مستوى التقييم منخفضاً.

4-2 اختبار الفرضيات:

الفرضية الأولى

H0 :- لا يملك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير.

H1 :- يملك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير.

جدول رقم(4-1)

نتائج تحليل اختبار ت(One Sample Test) لاختبار مدى امتلاك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى	قيمةt المحسوبة	مستوى دلالة t
هل لديك فكرة عن إعادة تدوير الورق	2.8981	1.38331	1	متوسط	71.293	0.000
مدى اهتمامك بموضوع إعادة تدوير الورق	2.6477	1.38464	2	متوسط	65.070	0.000
المتوسط الكلي	2.7729	1.38397	-	متوسط	68.1815	0.000

يتبين من الجدول رقم (4-1) أن المتوسط العام مدى امتلاك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير جاءت بدرجة متوسطة حيث بلغ(2.7729)؛ مما يؤشر على أن مدى امتلاك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير ذات أهمية للمبحوثين بدرجة متوسطة، واحتل (هل لديك فكرة عن إعادة تدوير الورق) المرتبة الأولى بمتوسط حسابـي بلـغ(2.8981)، ويلي ذلك مدى اهتمامك بموضوع إعادة تدوير الورق بمتوسط حسابي بلـغ (2.6477)، ويلاحظ أن جميع قيم (t) المحسوبة كانت معنوية عند مستوى دلالة (α= 0.01)، ومستوى دلالة (α= 0.05). ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية التي تنص على أنه لا يملك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير وقبول الفرضية البديلة.

الفرضية الثانية:

H0 :- لا يوجد تجاوب لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة.

H1 :- يوجد تجاوب لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة.

جدول رقم(4-2)

- نتائج تحليل اختبار ت(One Sample Test) لاختبار مدى تجاوب المجتمع الجامعي لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة.

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى	قيمةt المحسوبة	مستوى دلالة t
هل تؤيد إنشاء مصنع لإعادة التدوير على مستوى جامعتك	2.9206	1.28709	4	متوسط	77.216	0.000
ما هو توقعك لمدى تأثير هذه الفكرة في الجامعة	3.2055	1.32950	1	متوسط	82.047	0.000
هل تظن بأن هناك وعياً كافياً لفكرة إعادة تدوير الورق واستخدامه في جامعتك	2.9870	1.31503	2	متوسط	77.297	0.000
هل تؤيد تطبيق فكرة إعادة تدوير الورق على ارض الواقع في الجامعة	2.9853	1.36468	3	متوسط	74.441	0.000
المتوسط الكلي	3.0246	1.00230	-	متوسط	77.750	0.000

يتبين من الجدول رقم (4-2) أن المتوسط العام لاختبار مدى تجاوب المجتمع الجامعي لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة جاءت بدرجة متوسطة حيث بلغ (3.0246)؛ مما يؤشر على أنه لاختبار مدى تجاوب المجتمع الجامعي لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة أهمية للمبحوثين بدرجة متوسطة، واحتل (ما هو توقعك لمدى تأثير هذه الفكرة في الجامعة) المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.2055)، ويلي ذلك هل تظن بأن هناك وعياً كافياً لفكرة إعادة تدوير الورق واستخدامه في جامعتك بمتوسط حسابي بلغ(2.9870)، وجاء هل تؤيد تطبيق فكرة إعادة تدوير

الورق على ارض الواقع في الجامعة في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (2.9853)، وأخيراً جاءت في المرتبة الأخيرة هل تؤيد إنشاء مصنع لإعادة التدوير على مستوى جامعتك بمتوسط حسابي بلغ(2.9206)، ويلاحظ أن جميع قيم(t) المحسوبة كانت معنوية عند مستوى دلالة(α= 0.01)، ومستوى دلالة(α= 0.05). ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية التي تنص على أنه لا يوجد تجاوب لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة وقبول الفرضية البديلة.

الفرضية الثالثة

H0 :- من غير الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية.

H1 :- من الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية

جدول رقم(3-4)

نتائج تحليل اختبار ت(One Sample Test) لاختبار مدى إمكانية استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى	قيمةt المحسوبة	مستوى دلالة t
هل لديك القابلية لاستخدام الورق المعاد تدويره لتدوين الملحوظات	2.8713	1.37323	2	متوسط	71.153	0.000
هل لديك الاستعداد لاستخدام الورق المعاد تدويره كمسودة	2.7624	1.38306	5	متوسط	66.459	0.000
هل تؤيد فكرة كتابة المحاضرات على ورق معاد تدويره	2.8230	1.39474	3	متوسط	68.876	0.000
هل تؤيد فكرة استخدام الورق المعاد تدويره لغايات الإعلان	2.7979	1.43987	4	متوسط	66.125	0.000
هل تظن أن الورق المعاد تدويره يصلح للقراءة	2.9180	1.43821	1	متوسط	69.042	0.000
المتوسط الكلي	2.8105	1.117848	-	متوسط	68.331	0.000

يتبين من الجدول رقم (3-4) أن المتوسط العام لاختبار مدى إمكانية استخدام

الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية جاء بدرجة متوسطة حيث بلغ(2.8105)؛ مما يؤشر على أن مدى إمكانية استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية ذات أهمية للمبحوثين بدرجة متوسطة، واحتل (هل تعتقد أن الورق المعاد تدويره يصلح للقراءة) المرتبة الأولى بمتوسط حسابـي بلـغ(2.9180)، ويلي ذلك هل لديك القابلية لاستخدام الورق المعاد تدويره لتدوين الملحوظات بمتوسط حسابي بلـغ(2.8713)، وجاء هل تؤيد فكرة كتابة المحاضرات على ورق معاد تدويره في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلـغ(2.8230)، وجاء في المرتبة الرابعة هل تؤيد فكرة استخدام الورق المعاد تدويره لغايات الإعلان بمتوسط حسابي بلغ (2.7979) وأخيراً جاءت في المرتبة الأخيرة هل لديك الاستعداد لاستخدام الورق المعاد تدويره كمسودة بمتوسط حسابي بلغ (2.7624)، ويلاحظ أن جميع قيم(t) المحسوبة كانت معنوية عند مستوى دلالة(α= 0.01)، ومستوى دلالة(α= 0.05). ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية التي تنص على أنه من غير الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية وقبول الفرضية البديلة.

الفرضية الرابعة:

H0 :- من غير الممكن إعادة استخدام الورق مرة أخرى

H1 :- من الممكن إعادة استخدام الورق مرة أخرى.

جدول رقم(4-4)

نتائج تحليل اختبار ت(One Sample Test) لاختبار مدى إمكانية إعادة استخدام الورق مرة أخرى

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى	قيمةt المحسوبة	مستوى دلالة t
هل تؤيد عملية الكتابة على الوجهين	2.9145	1.41254	4	متوسط	70.213	0.000
هل تؤيد الكتابة على المساحات الفارغة من الورقة المستخدمة	2.9594	1.37614	3	متوسط	73.181	0.000
هل تظن أن الكتابة على وجهين أفضل من الكتابة على وجه واحد	3.1390	1.37662	1	متوسط	77.595	0.000
هل لديك معلومات عن إعادة استخدام الورق	3.0086	1.41602	2	متوسط	72.303	0.000
المتوسط الكلي	3.00537	1.39533	-	متوسط	73.323	0.000

يتبين من الجدول رقم (4-4) أن المتوسط العام لاختبار مدى إمكانية إعادة استخدام الورق مرة أخرى جاء بدرجة متوسطة حيث بلغ(3.00537)؛ مما يؤشر على أن مدى إمكانية إعادة استخدام الورق مرة أخرى ذات أهمية للمبحوثين بدرجة متوسطة، واحتل (هل تظن بأن الكتابة على وجهين أفضل من الكتابة على وجه واحد) المرتبة الأولى بمتوسط حسابـي بلـغ(3.1390)، ويلي ذلك هل لديك معلومات عن إعادة استخدام الورق بمتوسط حسابي بلـغ(3.0086)، وجاء هل تؤيد الكتابة على المساحات الفارغة من الورقة المستخدمة في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلـغ(2.9594)، وأخيراً جاءت في المرتبة الأخيرة هل تؤيد عملية الكتابة على الوجهين بمتوسط حسابي بلغ(2.9145)، ويلاحظ أن جميع قيم(t) المحسوبة كانت

معنوية عند مستوى دلالة(α= 0.01)، ومستوى دلالة(α= 0.05). ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية التي تنص على انه من غير الممكن إعادة استخدام الورق مرة أخرى وقبول الفرضية البديلة.

جدول رقم (4-5)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب إمكانية إعادة تدوير ورق الجرائد و الكتابة عليها بعد إعادة التدوير، والاحتفاظ بكشكول الملحوظات الصفية بعد إنهاء المادة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية%
هل تظن أن هناك إمكانية لإعادة تدوير ورق الجرائد و الكتابة عليها بعد التدوير	نعم	502	43.31
	لا	563	56.69
هل تحتفظ بكشكول الملحوظات الصفية بعد إنهاء المادة	نعم	265	22.90
	لا	892	77.10

يبين الجدول رقم(4-5) أن غالبية أفراد العينة يظنون أنه لا توجد إمكانية لإعادة تدوير ورق الجرائد والكتابة عليها بعد إعادة التدوير، حيث شكلات نسبتهم(56.69%)، وأن(77.10%) لا يحتفظون بكشكول الملحوظات الصفية بعد إنهاء المادة.

4-3 الخلاصة:

تطرق هذا الفصل إلى التعريف بطريقة تحليل الفرضيات، ومن ثم فحص هذه الفرضيات،و الخروج بالنتائج و الأرقام،و بعد تحليل الفرضيات كانت النتائج كالتالي : رفض الفرضية التي تنص على أنه لا يملك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير، ورفض الفرضية التي تنص على أنه لا يوجد تجاوب لإنشاء مصنع لإعادة التدوير في الجامعة، ورفض الفرضية التي تنص على أنه من غير الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية، ورفض الفرضية التي تنص على أنه من غير الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض إدارية، ورفض الفرضية التي تنص على أنه من غير الممكن إعادة استخدام الورق مرة أخرى.

الفصل الخامس

دراسة الجدوى الاقتصادية

5-1 المقدمة:

تعد دراسات الجدوى ترجمة عملية لسياسات الاستثمار، وهي دراسـة موسـعة لجوانب الاستثمار كافة في المشروعات سواء لخدمة المستثمر أم لخدمة التنميـة فـي الدولة ككل، ومن الناحية العملية تنشأ أفكار المشروعات غالبا من الطلب والاحتياجات غير المشبعة، والمطلوب إنتاجها لتلبية هذه الاحتياجات، وكذلك وجود مـوارد ماديـة وبشرية غير مستخدمة، وهناك فرص أو إمكانيات لاستخدامها في أغـراض إنتاجيـة. فمن نظرة واحدة للكميات التي تنتجها الجامعات الأردنية الحكومية من الورق المستهلك تبرز أهمية هذه الدراسة، والتفكير الجدي لاستغلالها اقتصاديا .

لحساب الجدوى الاقتصادية للمشروع كان هناك بعض الأرقام التي تحتمل أكثـر من قراءة لذا تم افتراض النقاط التالية:

1- الأوراق المستهلكة لا تبقى في الجامعة لأكثر من ثلاث سنوات، وذلك باعتبارها ورقة محمية.

2- تكاليف الصيانة للآلات هي 3% من قيمة الآلات .

3- تم افتراض رواتب طاقم المصنع جميعها.

4- مصاريف الدعاية و تثقيف 3000 دينار أردني .

5- القيمة المستردة (SALVAGE VALUE) بعد 5 سنوات هي 25% من قيمة المصنع

6- (MARR) = 10%

2-5 الكميات المستهلكة في الجامعات الأردنية

لحساب كميات الأوراق المستهلكة في الجامعات الأردنية كان لا بد من الزيارات الميدانية لمختلف الجامعات في الأردن كما هو موضح بملحق الزيارات الميدانية، والاطلاع عن كثب على المرافق والمساحات والتدفق الطلابي في كل جامعة والالتقاء بمختلف الموظفين، للخروج بأرقام دقيقة للكميات الورقية المستهلكة وعدد الطلاب، والاطلاع على التجارب التي قامت بها الجامعات عن قرب، فالجامعة الأردنية مثلا قامت بالتعاقد مع شركة التدوير الحديثة لتسويق كميات الأوراق المستهلكة، علما بأن الكميات الخارجة من الجامعة أكبر بكثير من الكميات التي سوقتها للشركة (انظر الملحق (ب)) وجامعة البلقاء التطبيقية قامت بحصر كميات الأوراق المستهلكة بغرض إنشاء مطبعة علما بأن هذه الأرقام لم تكن متاحة للاطلاع حتى بعد الزيارات المتكررة للجامعة.

وللوقوف على هذه الأرقام من خلال الزيارات الميدانية لمختلف الجامعات، كانت الأرقام كالتالي:

جدول رقم (5-1)

كشف بالجامعات الأردنية الحكومية و أعداد الطلاب لعام 2006

الجامعة	عدد الطلاب
جامعة مؤتة	16744
جامعة آل البيت	13666
الجامعة الهاشمية	17105
جامعة البلقاء التطبيقية	29024
جامعة الطفيلة التقنية	1365
الجامعة الأردنية	37827
جامعة العلوم و التكنولوجيا	18706
جامعة اليرموك	22354
جامعة الحسين	6185
الجامعة الألمانية الأردنية	103
المجموع	163109

في هذه الدراسة تم حصر كميات الأوراق المستهلكة من خلال مصدرين رئيسين وهي: الكميات القادمة من اللوازم، والكميات القادمة من دفاتر المحاضرات.

ففي جامعة مؤتة على سبيل المثال عدد المواعين الداخلة للجامعة عن طريق اللوازم بلغت حوالي 23150 ماعوناً A4 و6000 ماعون ورق مسطر،علما بأن وزن ماعون أل A4 هو 1.958 كغم، ووزن ماعون الورق المسطر هو 1 كغم، وعليه يكون الوزن الإجمالي هو 51328 كغم.

حسب إحصائيات دائرة القبول والتسجيل لعام 2006 كان عدد طلاب جامعة مؤتة 16744، وعلى فرض بان الطالب مسجل 15 ساعة للفصل الأول و15 ساعة للفصل الثاني و6 ساعات للفصل الصيفي،بما مجموعه 36 ساعة سنوياً علماً بأن الطالب يستخدم ما يعادل مئة صفحة من الورق كمسودات لحل الأمثلة، والأسئلة أثناء عملية الدراسة، كما أن هنالك مجموعة من الواجبات الأسبوعية التي تعطى للطالب، والتي تقدر بحوالي من ثمانية إلى عشرة واجبات على مدار الفصل،معدل وزن الدفتر الواحد 375 غم لكل مادة، واعتمادا على الدراسة(حسب الجدول رقم (4-5) من التحليل الإحصائي.) التي أجريت فإن 77% من الطلبة يلقون بدفاتر المحاضرات بعد الفراغ من المادة، من هنا يكون الحد الأدنى لكمية الورق القادم من دفاتر المحاضرات هو: عدد الطلبة مضروبا بعدد كشاكيل المحاضرات (36 ساعة أي 12 مادة) مضروباً ب 0.77 (استبانة الدراسة) مضروبا بوزن الكشكول الواحد للمادة .

16774 * 12* 0.771 * 0.375 = 58197 كغم

وبعد إضافة الكمية القادمة من اللوازم تكون الكمية المتوقعة هي: 109525.

من خلال الزيارات الميدانية للجامعات كافة لوحظ بأن الأوراق تكدس في مختلف الأماكن في الجامعات، ففي مكاتب أعضاء هيئة التدريس نلاحظ أكواماً من الأوراق والتقارير... إلخ، وتكرر هذا المشهد في مختلف مكاتب الجامعة وفي الأضابير وغيره،و بعد السؤال عن الفترة الزمنية التي تستغرقها الأوراق في معدلها الأقصى

للوصول إلى مرحلة الإتلاف كان إجماع معظم الموظفين وأعضاء هيئة التدريس والعاملين على أنها لا تتجاوز الثلاث سنوات كحد أقصى .

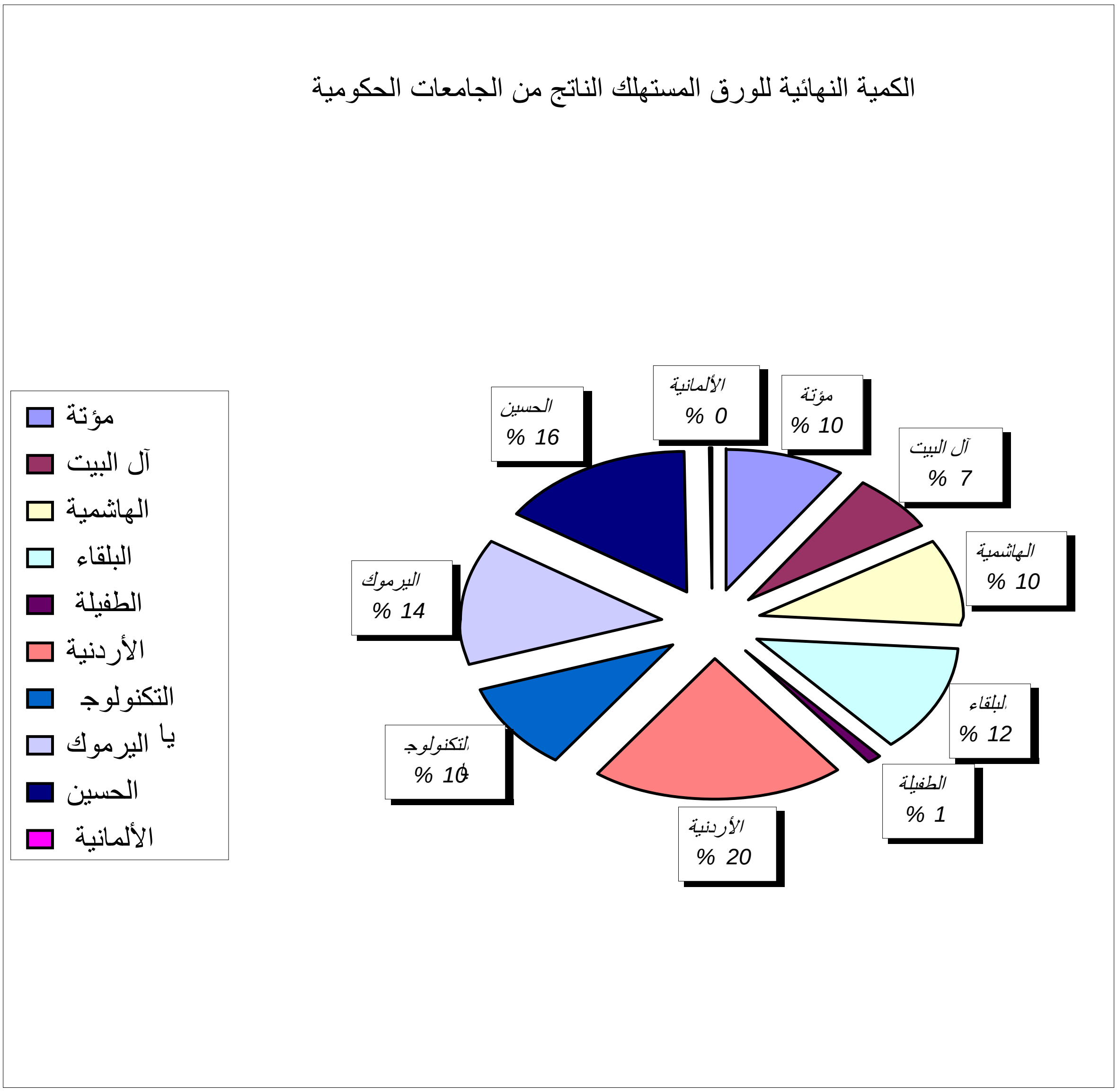
ومن هنا فإن الكميات التي ستدخل في احتساب الجدوى الاقتصادية ستكون هذه الكميات جميعها وذلك لأن الأوراق الموجودة حاليا، وحتى الأوراق التي استخدمت اليوم سيكون و بالوقت نفسه هنالك أوراق قد مر عليها ثلاث سنوات .

جدول رقم (5-2)

كشف لكميات الأوراق المستهلكة من الجامعات الأردنية (2006)

الجامعة	عدد الطلاب	الكمية القادمة من دفاتر المحاضرات	الكمية القادمة من اللوازم	الكمية النهائية كغم/سنة
جامعة مؤتة	16744	58197	51327.7	109525
جامعة آل البيت	13666	47414	25496	72910
الجامعة الهاشمية	17105	59346	48950	108296
جامعة البلقاء التطبيقية	29024	100699	37696.3	138395
جامعة الطفيلة التقنية	1365	4736	8178	12914
الجامعة الأردنية	37827	131240	95995	227235
جامعة العلوم و التكنولوجيا	18706	64900	44417.3	109317
جامعة اليرموك	22354	77557	32366	109923
جامعة الحسين	6185	21459	153035	174494
الجامعة الألمانية الأردنية	103	357	2937	3294
المجموع	**163079**	**565905**	**500398**	**1066303**

يوضح الشكل رقم (5-1) النسب المئوية للكميات المستهلكة الخارجة من الجامعات الأردنية لعام (2006) ونلاحظ من الشكل بأن الجامعة الأردنية تحتل النسبة الكبرى، تليها الحسين، ثم اليرموك، ثم البلقاء، ثم مؤتة والهاشمية، والتكنولوجيا وأخيرا الألمانية والطفيلة، ومن هنا وحسب هذا الترتيب فإنه ومن المنطق بأن يقام المصنع حسب هذه النسب، و بالترتيب مع الأخذ بعين الاعتبار الموقع الجغرافي و إمكانية إقامة المصنع .



شكل رقم (5-1)

الكميات الخارجة من الجامعات الأردنية (2006)

5-3 دراسة الجدوى الاقتصادية

5-3-1 المقدمة

نظراً للحركة الاقتصادية النشطة في السوق الأردنية، و قانون تشجيع الاستثمار الصادر سنة 1995 و تعديلاته للعام 2000 والذي يشجع الاستثمار بأنواعه، ويقوم بمنح التسهيلات والذي قد يصل إلى حد الإعفاء من الرسوم والضرائب للمشاريع الصناعية تحديداً وذلك ما نصت عليه المادة الثالثة من قانون تشجيع الاستثمار،فإن إمكانية إقامة هذا المشروع كبيرة نظراً للتسهيلات التي يقدمها هذا القانون، ومن ضمنها: إعفاء المعدات الصناعية من الرسوم الجمركية، والذي من شأنه تقليل كلفة الموجودات الأولية، والذي نصت عليه المادة السادسة من قانون تشجيع الاستثمار .

وبناء على ما سبق فقد جاءت فكرة استغلال الكميات الناتجة الورقية من الجامعات الأردنية الحكومية .(22)

5-3-2 مقترح إقامة مشروع لإعادة تدوير الورق المستهلك في الجامعـات الحكوميـة الأردنية:

بعد احتساب كميات الأوراق المستهلكة في الجامعات الأردنية، ستتم دراسة هذه الكميات، وتوظيفها ضمن مصنع إعادة تدوير مقترح، ومعرفة ما إذا كان هذا المشروع مجدياً اقتصاديا أم لا.

أهمية المشروع

ترجع أهمية المشروع إلى عدة نقاط منها: الحفاظ على البيئة، واستغلال كميات الأوراق المستهلكة، و توظيفها اقتصادياً، وخدمة المجتمع المحلي من خلال إيجاد فرص عمل، والمساهمة في الحد من البطالة.

تتكون خامات المشروع الأساسية من الورق المستهلك في الجامعات الأردنية، ومنتجات المشروع هي أوراق لأغراض دراسية، وإدارية حسب الطلب.

5-3-3 العناصر الفنية للمشروع

وتتضمن مراحل التصنيع: المساحة والموقع، والمواد الأولية المطلوبة، والآلات والمعدات والتجهيزات، واحتياج المشروع من الخامات (لدورة رأس المال) والإنتاج المتوقع، والتسويق، والمتطلبات الصحية والبيئية، **و**حساب القيمة الآنية و النتائج.

5-3-4 خطوات إعادة تدوير الورق

إن أهم ما يميز عملية إعادة تدوير الورق الناجحة هي عملية الفرز،فكلما كانت عملية الفرز ناجحة زادت من فرص الخروج بمنتج جيد، وقلت نسبة النفايات من الكمية ككل؛ لذلك يجب فرز الورق الجيد و القابل لإعادة التدوير مع مراعاة عدم خلطه بالأوراق الرديئة كأوراق الجرائد و التي من شأنها التأثير في جودة المنتج ككل،ومن ناحية أخرى يجب الاهتمام بعملية التخزين، وإبعاد الورق المعد لإعادة التدوير عن الرطوبة.

إن عملية تصنيع الورق تمر بمراحل عدة، وللوقوف على هذه المراحل كانت هنالك العديد من الزيارات الميدانية لمصنع الورق والكرتون (الزرقاء).

فبعد أن يتم جمع الورق، وكبسه يمر بالمراحل التالية:

1- العاجنة

أ- قطرها 5 م

ب- سعتها 20 طناً

ج-قدرة المحرك 320 كيلو وات / ساعة

تتكون من شفرات مزودة بثقوب قطرها 10 مم

أ- يكون الخليط مكوناً من 5% ورق، و 95% ماء.

ب- فترة العجن من 20 إلى 30 دقيقة .

2- نظام الفرز باستخدام القوة الطاردة المركزية، يتم فرز من 15% إلى 20% من المواد الخام، كالبلاستيك، والأسلاك، والنفايات، ثم يمرر الخليط على قاعدة معدنية

مزودة بثقوب قطر الواحدة 10 ملم ثم يتم ضخ الخليط باستخدام مضخات إلى مستوعب بسعة 70 م 3 للتخزين، والباقي يذهب إلى جهاز الفصل، والذي يحوي ثقوباً بقطر 2.2 مم، حيث يتم فصل المواد الأكثر كثافة عن طريق ضخ المياه من الأسفل للمحافظة على الخليط، وترسيب المواد الأكثر كثافة كالرمل والبلاستيك، علماً بأن هذه الكمية تكون مهملة تقريبا تكون كثافة الورق 3.5%

3- جهاز الفصل

بعد ذلك يذهب الخليط إلى أحواض التخزين بسعة 40 م^3 والهدف منها عدم تعطيل عملية الإنتاج، ثم يمرر الخليط بجهاز الفصل (فاصل الألياف) والذي يتبع مبدأ العمل نفسه حيث يقوم بفصل الألياف القصيرة عن الطويلة، وتكون النسبة غالباً 30% قصيرة و70% طويلة والذي يحتوي على ثقوب 1.6 مم للفصل.

أما الألياف الطويلة فتذهب لجهاز التنعيم، والذي بدوره يخفف من خشونتها، ويقوم بتقطيعها. ثم يوضع الخليط في أحواض للألياف الطويلة، وأحواض للقصيرة، في هذه المرحلة يتم إضافة المنظفات الكيماوية

4- تشكيل الشريحة الورقية تتكون الدفترة (الشريحة) من دفترتين الدفترة العلوية وهي: الأنعم من الألياف القصيرة، والدفترة الخشنة، وهي الأسفل من الألياف الطويلة.

ثم يذهب الخليط، ويضخ على السلك، وهو نوع خاص من معدن السونتوفكس، ويمتاز هذا المعدن بأنه و في كل 1 سم يوجد من 20 إلى 40 ثقباً والذي لا يرى بالعين المجردة، وتكون نسبة الخليط في هذه المرحلة 0.9% إلى 0.8%.

ثم يضخ الخليط على طول المعدن، والذي يكون مجهزاً بشفرات بزاوية 15 درجة وذلك للتخلص من الماء.

في هذه المرحلة يتم الضخ من الأحواض الطويلة والقصيرة لتشكيل الشريحة كما أسلفنا، حيث تكون نسبة الرطوبة في هذه المرحلة 80%.

ثم وبعد تشكيل الشريحة تمر بعدة اسطوانات للعصر إلى أن تصل النسبة الرطوبة من 50-60%

5- مرحلة التسخين: باستخدام التسخين يمرر الورق عبر مجموعة اسطوانات؛ ليجفف على نظام البخار، وفي هذه المرحلة يضاف النشأ ثم يجمع على اسطوانة كبيرة إلى أن تبلغ هذه الكمية 2-2.5 طن، علماً بأن كل طن واحد يحتاج إلى 15 كغم نشأ.

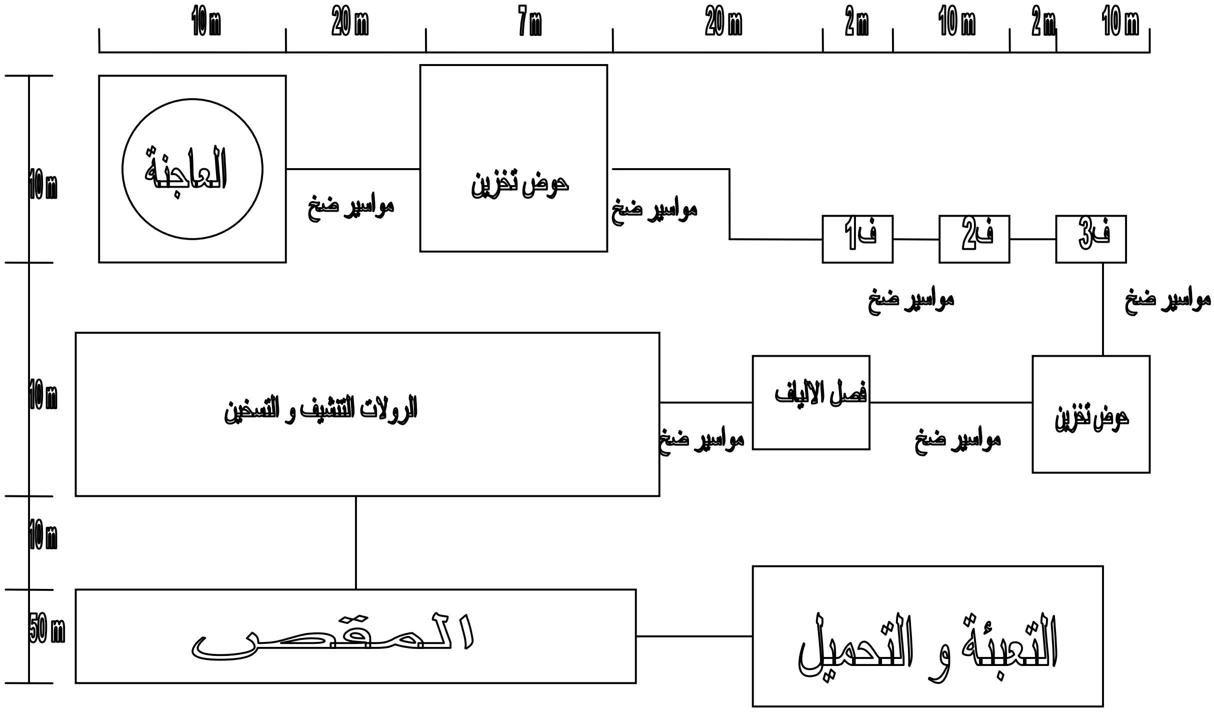
6- مرحلة القص :

يؤخذ الناتج (الاسطوانة)، و يوضع على جهاز القص.

1- العرض 60-250 سم

2-الارتفاع 20-150 سم

3- السماكة 120 غم إلى 220 غم للمتر المربع .



ف1: فصل الورق من النفايات   ف2: فصل الاوراق عن الاجسام الاكثر كثافة

ف3: فصل الورق من البلاستيك و الاسلاك الصغيرة .....

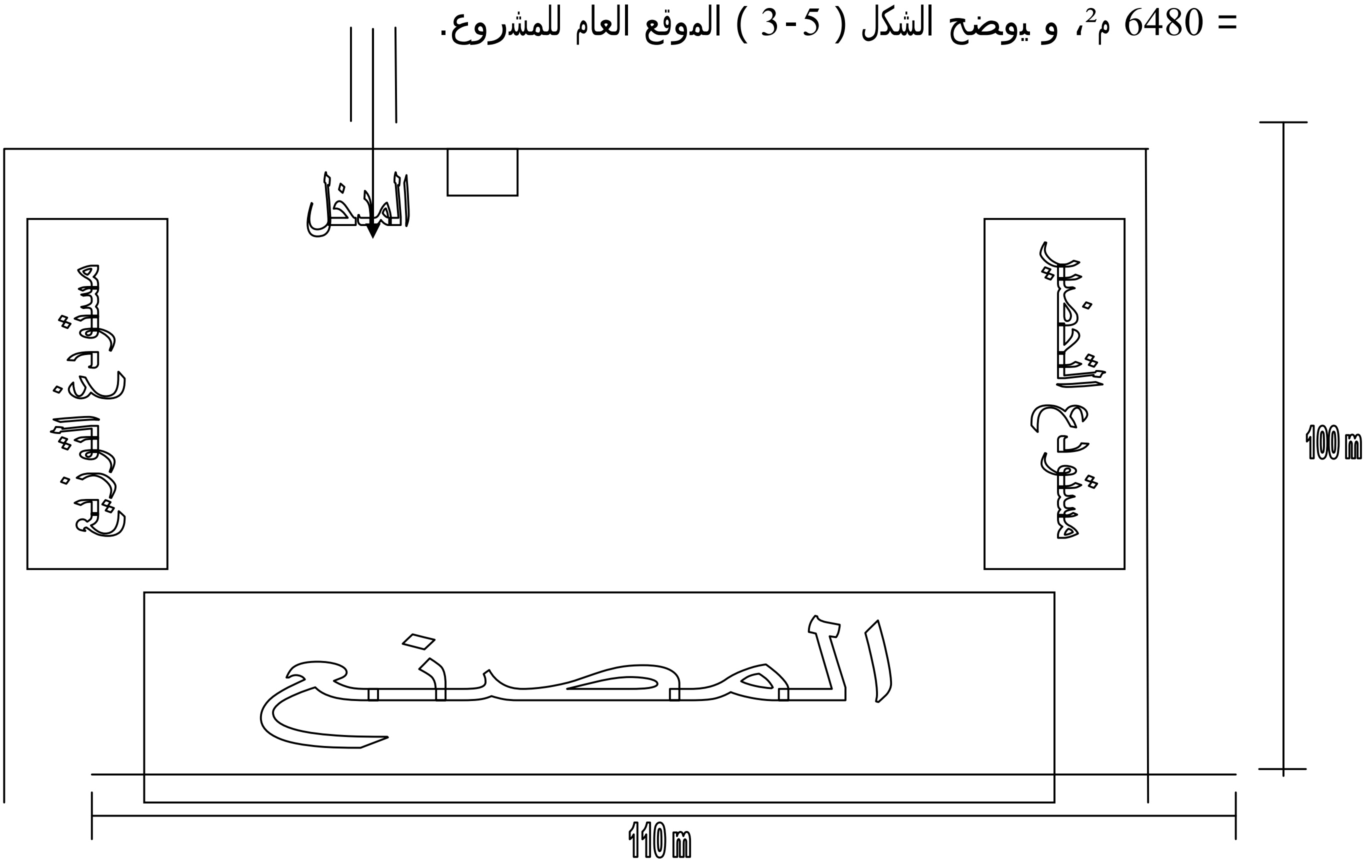
شكل رقم (5-2)

الرسم التخطيطي لمراحل إعادة تدوير الورق

يتضح من الشكل (5-2) بأن مساحة البناء هي 81*80 = 6480 م^2 والذي يبين الرسم التوضيحي لمراحل إعادة التدوير، والحيز الذي تأخذه كل مرحلة.

5-3-5 المساحة والموقع:

يحتاج المشروع إلى قطعة ارض مساحتها 11000 متر مربع تقريباً، شاملة مكان التصنيع والتخزين علي أن تجهز بقواعد خراسانية لتثبيت المعدات. مساحة البناء 81*80 = 6480 م^2، و يوضح الشكل (5-3) الموقع العام للمشروع.



شكل رقم (5-3)

الرسم التخطيطي لموقع المشروع العام

6-3-5 المواد الأولية المطلوبة

من خلال الزيارات الميدانية التي قام بها الباحث لمصنع الورق و الكرتون، ومن خلال دراسة المستلزمات الخدمية فقد خلصت الدراسة إلى أن كل طن ورق معاد تدويره يحتاج إلى 1.2 طن من الورق المستهلك الخام، حيث يذهب 200 كغم من الورق المستهلك على شكل نفايات ومواد أخرى، مثل: البلاستيك وغيره،600 كيلو وات

كهرباء لكل طن من الورق معاد تدويره، 200 كغم وقود لكل طن من الورق معاد تدويره،15 $م^3$ ماء لكل طن من الورق معاد تدويره، 7 كغم شمع لكل طن من الورق معاد تدويره،8.5 كغم ألوان لكل طن من الورق معاد تدويره،15 كغم نشأ لكل طن من الورق معاد تدويره .

ومن خلال الزيارات الميدانية للسوق المحلية، و حصر بعض الأسعار فقد تم تقدير معدل سعر بيع 1 طن من الورق المعاد تدويره من 500 إلى 600 دينار أردني، ومعدل سعر طن الورق خاماً من 30 إلى 50 ديناراً أردنياً شاملاً المواصلات.

5-3-7 الآلات والمعدات والتجهيزات:

يعتمد المشروع على آلات خاصة لعجن وتصفية وتجفيف الورق، ثم قطعه بالمقاسات المطلوبة، ففي الجدول رقم (5-3) ملخص للآلات والمعدات اللازمة لعمل مصنع لإعادة تدوير الورق،حيث تم الرجوع إلى السوق المحلية والمصانع القائمة، والاستفسار من الخبراء، ومتابعة المواقع الالكترونية المتخصصة بأسعار المعدات؛ للخروج بأسعار المعدات المبينة أدناه، وقد كان متوسط العمر التشغيلي لهذه الآلات (فرنسية المنشأ) 25 سنة،على فرض بأن تكاليف الصيانة هي 3% من قيمة الآلات.

جدول رقم (5-3)

أنواع الآلات و أسعارها

الآلة	السعر/ دينار أردني (مضافا إليه تكلفة الشحن)
1) المكبس	12500
2) العاجنة	55000
3) خط التصفية والعزل	350000
4) خط تكوين الشريحة والتجفيف	250000
5) المقص	110000
6) مصاريف صيانة سنوية (3% من قيمة الآلات)	23325
المجموع	800825

تم وضع أسعار آلات حسب المعلومات المتوافرة في السوق المحلية, و ذلك بـالرجوع إلـى الخبراء و بالاعتماد على المواقع الالكترونية الموجودة في المراجع 13و14

8-3-5 كميات الأوراق و الإنتاج المتوقع:

يمكن تلخيص أنواع الأوراق المستخدمة في الجامعات بأنها أوراق الامتحانـات، الواجبات والمسودات، أوراق الـدفاتر الجامعيـة والملحوظـات، أوراق المخاطبـات والأعمال الإدارية، وأوراق التصوير والطباعة.

وبعد حصر الكميات التقريبية لكميات الأوراق المستهلكة في الجامعات الأردنية، كان إجمالي الكمية 1066.303 طن ورق سنوياً ؛ أي بمعدل 3.4521 طن ورق يومياً، كما هو موضح في الجدول (5-4)،(وهو عبارة عن الكمية الإجمالية مخصوما منها نسبة 10%، ومقسمة على عدد أيام السنة، وهي 278 يوم عمل رسمي)، يتم جمعه ونقله من الجامعات إلى المصنع،تقدر كلفة نقل الطن من الورق بحوالي 20

ديناراً، وسعره بعشرين دنانير، وبناء على ذلك تكون كلفة المواد الخام 40 ديناراً/ طن يوميا، تم احتساب 10% من الكمية الكلية لا يستفاد منها كالنفايات و البلاستك، وذلك لخصوصية ورق الجامعات، وانخفاض نسبة النفايات فيه، ومن هذا المنطلق تأتي أفضلية الورق المستخدم في الجامعات، والذي يحتوي في اغلب الأحيان على الحبر الجاف فقط .

جدول رقم (5-4)

الإنتاج المتوقع

النوع	الكمية/طن	السعر دينار أردني	إجمالي الإيراد اليومي/دينار أردني/طن	إجمالي الإيراد السنوي/ دينار أردني
ورق	3.4521	550*	1899	527820

* تم أخذ المعدل للسعر (500+600)/2=550

5-3-9 طاقم المصنع

يبين الجدول رقم (5-5) الكادر التشغيلي للمصنع المقترح والمؤهلات المطلوبة لكل وظيفة .

جدول رقم (5-5)

الكادر التشغيلي للمصنع

الوظيفة	العدد	المؤهلات	الأجر/شهر	إجمالي
مدير مصنع	1	ماجستير هندسة صناعية	750	750
مساعد مدير	1	بكالوريوس هندسة ميكانيكية	450	450
عمال مهرة	2	دبلوم هندسة صناعية	250	500
عمال	5	ثانوية عامة	150	750
محاسب	1	بكالوريوس محاسبة	250	250
حارس	2	ثانوية عامة	150	300
مراقب عام	1	ثانوية عامة	220	220
مندوبو مبيعات	5	دبلوم	120	600
	المجموع		2340	3820

15-3-5 التسويق

إن عملية تسويق الورق المعاد تدويره تعتمد اعتمادا رئيسيا على الوعي البيئي، ومقدار الثقافة في الجامعات، كما أن عناصر جودة الورق المعاد تدويره هي التي تؤثر في عملية التسويق حيث تشمل ما يلي: جودة المنتج (النظافة – الوزن- الأبعاد)، وانخفاض سعر المنتج،والتطوير الدائم لمظهر، وشكل المنتج، وسهولة الاستخدام،وتحديد الكميات المنتجة يكون حسب قدرة المنشأة علي التعاقد مع شركات التوزيع.

كما انه يمكن أنه يمكن أن يتم التسويق لهذه المنتجات باستخدام أحد الأساليب الحديثة أو التقليدية، وذلك عن طريق مندوبي المبيعات والموزعين، والترويج عن طريق النشرات والمطبوعات الموزعة، وعقد ندوات ومحاضرات تثقيفية لتبيين ضرورة إعادة تدوير الورق، ومدى تأثيره في البيئة، وتشجيع الطلاب وحثهم على رمي الأوراق في الأماكن المخصصة لها، واستخدام ورق معاد تدويره،علما بان المصنع لا يعتمد الجامعات الأردنية الحكومية كزبون بالكامل وإنما تذهب نسبة من الإنتاج للسوق المحلية (انظر الملحق هـ) .

حيث يوضح الملحق(هـ) دورة المصنع السنوية وكمية إنتاجه السنوية مقارنة مع احتياج الجامعة وحسب الدراسة التي أجريت في الفصل الرابع . وقد كان إنشاء هذا الرسم فكرة الدكتور صالح الهلالات لربط الاهداف بمنهجية التصميم بالنتائج بالتوصيات والتي تم صقلها بالتنسيق مع الدكتور مؤيد الشواقفة وقد تم تأكيد وضوحها من خلال امهيدي الغرايبة، وحسام الحمايدة، وسلطان الطراونة .

16-3-5 الكلفة الإجمالية للمشروع

وتنقسم إلى أربعة أجزاء :

الجزء الأول: الكاف الأولية و هي:

جدول رقم (5-6)

الكاف الأولية للمصنع

الرقم	النوع	الكلفة/دينار أردني
1	الآلات	800825
2	مصاريف استثمارية (قطعة الأرض، والتـراخيص، والمخطـات، والبناء بمساحة 600 م^2، وأدوات خاصة لتجميع الورق المستهلك*)	150000
3	مصاريف دعاية و تثقيف	3000
المجموع		953825

* مثل حاويات لجمع الورق المستهلك في الجامعات

الجزء الثاني: كلفة المواد الأولية وهي:

1- تكلفة كل طن ورق مستهلك 40 ديناراً مع مصاريف النقل للمصنع

2- يتوفر للمصنع 1066.33طن ورق سنويا ؛ أي بكلفة 42653 ديناراً.

الجزء الثالث: المصاريف الدائمة (المصاريف السنوية الثابتة):

الجدول رقم (5-7)

المصارف السنوية الدائمة

يبين الجدول رقم (5-7) المصاريف السنوية الدائمة، و منها: الماء و الكهرباء .... إلخ

الرقم	النوع	الكلفة دينار أردني / سنة
1	مواد أولية	42653
2	ماء، كهرباء، مواد صناعية*...	200000
3	موارد بشرية	45840
المجموع		288493

* كميات الأوراق و الإنتاج المتوقع

ولاحتساب هذه الكلف كان لا بد من سؤال الجهات المختصة حيث كانت كالتالي :

1) تكلفة أل كيلو وات (كما في البند 5-3-6) صباحاً هو 50 فلساً مضافا إليه المولد بكلفة 10000 دينار في حال انقطاع التيار، وكذلك محول خاص للمصنع بكلفة 5000 دينار لارتفاع الأحمال، وعليه تكون الكلفة الإجمالية للكهرباء هي 960 طن* 0.05 دينار* 600 كيلووات = 28800 مضافا إليه 15000 دينار لتكون الكلفة الإجمالية 43800 دينار.
2) تكلفة متر الماء الصناعي هو دينار، و عليه تكون الكلفة الإجمالية للماء هي: 15م^3*1 دينار*960 طن =14400 دينار
3) تكلفة الوقود بشكل تقريبي هو: 200 كغم*960 طن *0.70 دينار= 134400 دينار
4) تكلفة المواد المضافة (الألوان، والنشأ هي 0.35 دينار للكيلو بالمعدل)

وعليه تكون الكلفة الإجمالية للمواد هي :

960*(15+8.5)*0.35=7900 دينار

وعليه تكون الكلفة الإجمالية للبند الثاني من الجدول هو:

43800+14400+134400+7900=~200000 دينار أردني.

الجزء الرابع: مصاريف دعاية (إعلان و تثقيف) و تتضمن عقد دورات ، و إلقاء محاضرات، وورش عمل تثقيفية.

5-3-12 حساب صافي القيمة الآنية: (Net Present Value)

1) المصاريف الأولية (953825)

2) المصاريف السنوية (288493)

3) الإيرادات السنوية 527820

4) القيمة المستردة (SALVAGE VALUE) 25% من قيمة المصنع، وهي قيمة الآلات، والبناء، والمحول، والمولد، بالإضافة لقطعة الأرض =

0.25*(150000+777500+15000+25000)

= 241875

تم احتساب القيمة الصفرية للمشروع اعتماداً على معادلات الاقتصاد الهندسي التالية:

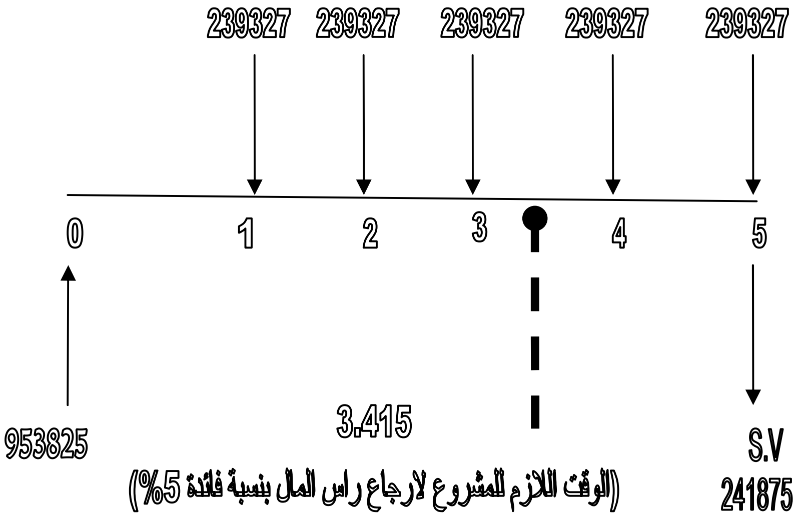
$$PV = FV/(1+r)^n$$

$$PVA = A \cdot \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r}$$

تم احتساب الإيرادات السنوية للمشروع وهي (الإيرادات السنوية(527820) – النفقات السنوية(288493) = 239327)

وبافتراض نسبة فائدة 5% وهي معدل النسبة التي تطرحها البنوك في الأسواق المحلية.

يتضح من الشكل(5-4) الدفعات السالبة، وهي الدفعات المستحقة لأول مرة، وهي المصاريف الأولية، والدفعات الموجبة، وهي الإيرادات السنوية للمصنع.



شكل رقم (5-4)

التدفق النقدي للمشروع

NPV (Net Present Value) = -953825 + 239327(((1.05) ^ 3.415 (-1)/ (0.05(1.05) ^3.415) +241875/ (1.05^3.415) $\tilde{=}$ 0

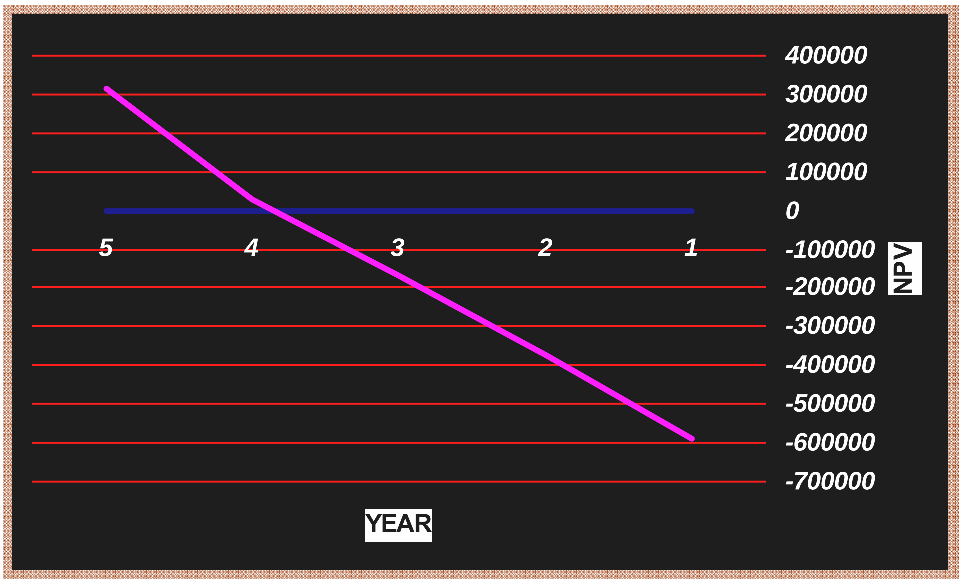
تم احتساب الوقت اللازم للمشروع لإرجاع رأس المال بالتجربة والخطأ، والذي كان ثلاث سنوات وستة أشهر تقريبا، و التي غطت المصاريف كافة مع ربح مقداره 5 %.

يوضح الجدول رقم(5-8) القيمة الآنية للمشروع خلال السنوات الخمس التالية، ونلاحظ من الجدول بأن القيمة تتجه نحو الموجب بعد السنة الثالثة، كما نلاحظ من الشكل (5-5) العلاقة بين القيمة الآنية والزمن تغير ميل الخط الذي يمثل العلاقة بعد السنة الرابعة حيث تزيد القيمة الآنية بشكل أسرع من زيادة عمر المشروع.

الجدول رقم (5-8)

القيمة الآنية لإيراد المشروع خلال العشر السنوات الأولى، وبنسبة فائدة 5 %

Net present value project	year
-495537	1
-373128	2
-93137	3
93808	4
271851	5



شكل رقم (5-5)

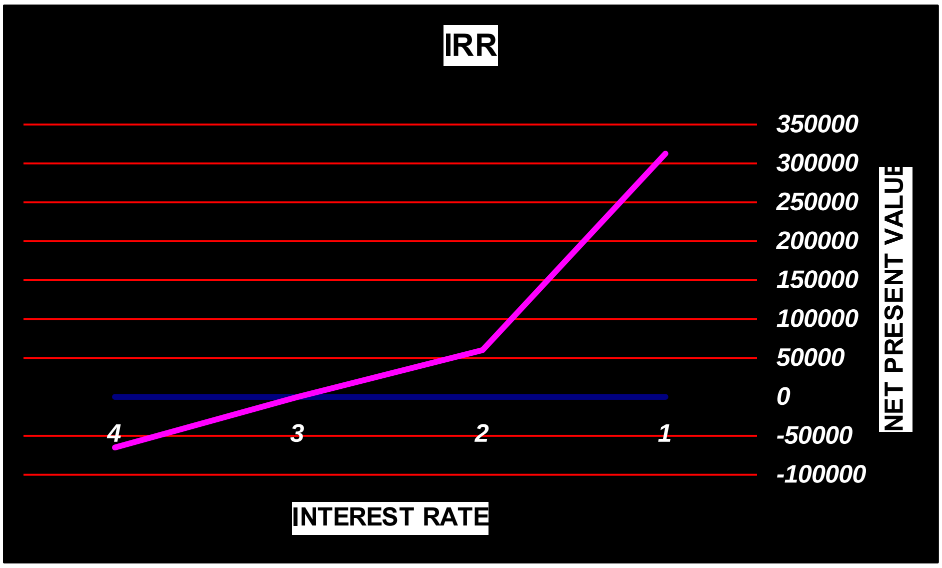
القيم الآنية لإيراد المشروع خلال الخمس السنوات الأولى وبنسبة فائدة 5 %

الجدول رقم (5-9)

حساب معدل العائد الداخلي

نسبة الفائدة%	صافي القيمة الآنية خلال 5 سنوات
5	271851
10	103598
IRR = 13.74	0
15	-31309

يوضح الشكل رقم (5-6) العلاقة بين الفائدة المرجوة ، والقيمة الآنية للمشروع حيث يتضح بأن القيمة الآنية تتزايد مع الزمن ، و تتقاطع عند النسبة 13.74% و هي قيمة معدل العائد الداخلي.



شكل رقم (5-6)

معدل العائد الداخلي

جدول رقم (5-10)

ملخص المشروع بالأرقام

قيمة الموجودات (Total assets)	832500دينار أردني
قيمة المبيعات السنوية (Annual sales value)	527820 دينار أردني
صافي المبيعات (Net sales)	239327 دينار أردني
القيمة الآنية بعد مرور 5 سنوات و بفائدة 5%	271851 دينار أردني
وقت استرداد رأس المال (Back Period Pay)	3.4 سنة
القيمة المستردة (SALVAGE VALUE)	241875 ديناراً أردنياً
قيمة العائد الداخلي (Internal Rate of Return IRR)	13.74%

5-3-13 مناقشة النتائج والأرقام

1- الوقت اللازم لاسترجاع رأس المال في المشروع هو 3.4 سنة .

2- تم وضع الأرقام في حصر الكميات على أساس ثبوت نسبة الاستهلاك للسنوات الخمس الأولى مع العلم بأن نسبة الورق المستهلك ستتضاعف هذه النسبة خلال السنوات التي تلي السنة الأولى و ذلك لأن نسبة كبيرة من الأوراق المكدسة ستصبح عبئاً على الجامعة، و التي ستقوم بالتخلص منها رافعة كمية الأوراق التي ستصل إلى المصنع مضافا إليها نسبة الاستهلاك السنوية .

3- نلاحظ بأن قيمة العائد الداخلي (RRI) وهو 13% أكبر من (MARR) وهو 10% وعليه يمكن قبول المشروع كاستثمار.

5-3- 14 الخلاصة

تحدث هذا الفصل عن الدراسة والجدوى الاقتصادية لمقترح إنشاء مصنع لإعادة التدوير للكميات المستهلكة من الجامعات الأردنية، وتم احتساب الكميات من خلال الزيارات الميدانية، ثم تم احتساب تكاليف إنشاء المصنع واحتساب الموجودات والمصاريف السنوية، ثم تم احتساب القيمة الآنية، و التي كانت موجبة بعد السنة الرابعة، ومن ثم تم مناقشة الأرقام و النتائج .

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى أهمية إعادة تدوير المخلفات الورقية في الجامعات الأردنية الحكومية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تصميم وتطوير استبانة لغرض جمع البيانات، وبعد التحليل توصلت الدراسة إلى رفض الفرضية والتي تنص على أنه لا يملك مجتمع الجامعة فكرة عن إعادة التدوير، ورفض الفرضية التي تنص على أنه لا يوجد تجاوب لإنشاء مصنع

لإعادة التدوير في الجامعة ، ورفض الفرضية التي تنص على أنه من غير الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية، ورفض الفرضية التي تنص على أنه من غير الممكن استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض إدارية، ورفض الفرضية التي تنص على أنه من غير الممكن إعادة استخدام الورق مرة أخرى.

بناء على النتائج أعلاه يمكن تقييم الدراسة على أنه من الممكن إقامة هذا المشروع اعتماداً على التقبل الإيجابي لفرضيات الدراسة جميعها واستعداد أغلبية المبحوثين لاستخدام إنتاج المشروع،هذا من جهة ومن جهة أخرى، واستناداً إلى دراسة الجدوى الاقتصادية،نلاحظ بأنه ومن وجهة نظر اقتصادية فإن المشروع يقوم بإرجاع رأس ماله، مضافا إليه نسبة الفائدة المرجوة (5 %) خلال (3.4 سنة)،و بالنظر إلى قيمة معدل الدخل الداخلي (IRR) نجد بأن قيمته هي 13% ،وبناء على ما سبق يمكن تقييم مدى ربحية المشروع، ومدى نجاحه، و الحكم عليه من وجهة نظر المستثمر .

التوصيات

خلصت الدراسة إلى التوصيات التالية:

1- عقد دورات، وندوات، ومؤتمرات تثقيفية من شأنها زيادة الوعي البيئي لدى المجتمع الجامعي بشكل خاص، و المجتمع المحلي بشكل عام.
2- تبادل الخبرات والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال.
3- عمل دورات، وندوات، ومؤتمرات تثقيفية حول عملية إعادة تدوير الورق والفوائد الناجمة عنها.
4- عقد مشروع على صعيد الجامعات الأردنية تحت إشراف وزارة التعليم، العالي

وتطبيق موضوع إعادة تدوير الورق في الجامعات الأردنية على أرض الواقع، لما له من فوائد بيئية واقتصادية.

5- إمكانية تطبيق الدراسة مستقبليا على الدوائر، والفعاليات كافة للخروج برقم دقيق لكميات الأوراق المستهلكة على صعيد الأردن .

6- التنسيق بين الدوائر والمؤسسات الحكومية المعنية، لتنفيذ مشاريع تعنى بإعادة تدوير الورق في المجتمعات المحلية .

7- التأكيد على مجالس الجامعات ووزارة التعليم العالي لاتخاذ إجراءات من شأنها تسهيل مهمة الباحثين، وتوفير المعلومات لهم بسهولة ويسر .

8- استخدام الحاسوب في الامتحانات للطلاب بدل الكتابة على الورق .

المراجـــع

أ- المراجع العربية

1. عبد الجواد، أحمد عبد الوهاب، (1997) الطبعة الأولى،"**أسس تدوير النفايات**"، الزقاقيق، الدار العربية للنشر والتوزيع،1997، الصفحات (41،391،66، 244).
2. آغا، محمد مجدي مراد(1991)،" **الهندسة البيئية**"، منشورات جامعة حلب، الصفحات (187، 195)
3. عبد الجواد، أحمد عبد الوهاب، (1997) الطبعـة الأولـى، "**تكنولوجيـا تـدوير النفايات**" الزقاقيق، الدار العربية للنشر والتوزيع، 1997، الصفحات (64)

ب: المراجع الأجنبية

4. ENSTOCK, M, (1975)" **SOLID WASTE AS ARECOURCE, proceeding of the conference on the recycling and disposal of solid wastes",** pergamon press, pages (129-137)
5. Richard, D , (1959) "**Comprehensive studies of solid waste management"**, U.S.A department of health education and welfare, Page No.15.
6. printing office, (1970), " **Air pollution control and solid"**, U.S.A government, page no. 646.
7. American petroleum institute, (1969), " **Manual on disposal of refinery wastes volume on liquid wastes"**, U.S.A government .
8. HOLIC(ed), 2006 " **hand book of paper and poard"**, wiley-vch-verlag-gmbh & co.KGaA, weinheim.
9. Md.Ehsan, M.A.R.Sarkar*, MD.Obaidallah and M.A Islam. (2003), " **Pre-Feasibility Study of Cogeneration in a Paper Recycling Mill in Bangladesh"** Bangladesh University of Engineering and Technology.
10. Douglas C. Montgomery ،(2004), "**Applied Statistics and Probability for Engineers"**, John Wiley & Sons, Inc.
11. Eva SAMAKOVLIS, (2002), " **The Relationship between Waste Paper and Other Inputs in the Swedish Paper Industry ",** National Institute of Economic Research.

ج : المواقع الالكترونية :

12. Jordan Environment Society (2007),**”revolution in paper recycling”** ,Available on: www.re.jes.org.jo.
13.U.S. Environmental Protection Agency (2007), **” all about papers ”** Available on : www.epa.gov,
14.Tappi organization (2007),**”all-_about paper14”**. Available on: ww.tappi.org
15. united Kingdome pumps(2007), Available on: www.pmpe.co.uk.
16. Aalaat (2007), Available on: www.aalaat.com.
17. Department of the Environment (DOE)(2006),**” FEASIBILITY STUDY OF NORTH SOUTH PAPER MILL”** Available on:www.archive.nics.gov.uk.
18. Natural Resources Defense Council(2007) **”Manufacturing and Mining's Toxic Impacts”** Available on: www.nrdc.org, **,**.
19. School of Civil Engineering(2007)” **Waste and Recycling**”**Available on:** www.soton.ac.uk,
20. library reference centre(2007), Available on www.w3.org,
21.Official web site of the Jordan government(2008) Available on, ,www.lob.gov.jo
22.Baldwin Margo (2007), **,” MARKETING PAPER PUBLISHERS & publishing RECYCLED products SALES :Article** ,Available on :www.ebscohost.com
23.**Alliance** (2007). **”BOOK industries & trade PAPER PUBLISHERS & publishing RECYCLED products RECYCLING (Waste, etc.)**, Available on,www.ebscohost.com**,**
24. official web site of the Jordan government(2008) **” Investment Law”** Available on, ,www.lob.gov.jo,
25. J.figuera(2007) **A goal programming model for paper recycling system”,** Available on: www.Siencedirect.com, **”**
26. JM Chimenos(2008). **”Solid waste characterization and recycling potential for a university campus**", Available on: www.elsevier.com
27. VILLANUEVA A(2008**)." Paper waste – Recycling, incineration or land filling? A review of existing life cycle assessments”** ,Available on : www. Siencedirect.com, ”
28. **Pati, Rupesh Kumar**(2008), **”Economic analysis of paper recycling vis-a` -vis wood as raw material**", Available on : www.elsevier.com,.
29. Berglund, Christer(2008), **"The assessment of households’ recycling costs: The role of personal motives**", Available on : www. Siencedirect.com**”**

الملحق (أ)

استبانة الدراسة

الملحق (أ) : استبانة الدراسة

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة مؤتة

كلية الهندسة

أخي الطالب .....

أختي الطالبة الفاضلة ......

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته :-

يقوم الباحث بدراسة عنوانها " إعادة تدوير المخلفات الورقية في الجامعات الأردنية الحكومية" وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الإدارة الهندسية

لذا يرجى التكرم بتعبئة الاستبانة، وذلك بوضع الإشارة المناسبة إزاء كل فقرة ، علما بأن المعلومات والبيانات الواردة في هذه الاستبانة لغايات البحث العلمي فقط، وسوف تعامل بسرية تامة .

مع جزيل الشكر والتقدير لمساعدتكم .....

الباحث

جعفر عبد الكريم البطوش

المعلومات العامة :-

يرجى وضع إشارة (x) في المكان المناسب:-

1- الجنس:- ذكر ☐ أنثى ☐

2- التخصص: كليات علمية ☐ كليات إنسانية ☐

3- المستوى: أولى ☐ ثانية ☐

ثالثة ☐ رابعة ☐

خامسة ☐ أكثر من ذلك ☐

رقم الفقرة		لا يوجد معلومات	ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدا	ممتاز
	ما هو مستوى معلوماتك عن إعادة تدوير الورق						
4	هل لديك فكرة عن إعادة تدوير الورق؟						
5	مدى اهتمامك بموضوع إعادة تدوير الورق؟						
	إلى أي درجة تؤيد إنشاء مصنع لإعادة التدوير في قطاع الجامعات الأردنية؟						
6	هل تؤيد إنشاء مصنع لإعادة التدوير على مستوى جامعتك؟						
7	ما هو توقعك لمدى تأثير هذه الفكرة في الجامعة؟						
8	هل تظن بأن هناك وعياً كافياً لفكرة إعادة تدوير الورق و استخدامه في جامعتك؟						
9	هل تؤيد تطبيق فكرة إعادة تدوير الورق على ارض الواقع في الجامعة؟						
	استخدام الورق المعاد تدويره لأغراض دراسية.						
10	هل لديك القابلية لاستخدام الورق المعاد تدويره لتدوين الملحوظات؟						
11	هل لديك الاستعداد لاستخدام الورق المعاد تدويره كمسودة؟						
12	هل تؤيد فكرة كتابة المحاضرات على ورق معاد تدويره؟						
13	هل تؤيد فكرة استخدام الورق المعاد تدويره لغايات الإعلان						
14	هل تظن أن الورق المعاد تدويره يصلح للقراءة؟						

	إعادة استخدام الورق مرة أخرى						
15	هل تؤيد عملية الكتابة على الوجهين؟						
16	هل تؤيد الكتابة على المساحات الفارغة من الورقة المستخدمة؟						
17	هل تظن بأن الكتابة على وجهين أفضل من الكتابة على وجه واحد؟						
18	هل لديك معلومات عن إعادة استخدام الورق؟						

الملحق (ب)

كميات الأوراق المستهلكة في الجامعة الأردنية لشركة التدوير الحديثة

الملحق (ب) كميات الأوراق المستهلكة في الجامعة الأردنية لشركة التدوير الحديثة

السنة	الكمية / طن
2003	30
2004	26
2005	39
2006	14

الملحق (ج)

الزيارات الميدانية

الملحق (ج) الزيارات الميدانية

أولا: أسئلة المقابلات

- ما هو عدد المواعين الداخلة للجامعة عام 2006 لأغراض الطباعة ؟
- ما هو عدد المواعين الداخلة للجامعة عام 2006 لأغراض التصوير ؟
- ما هو عدد المواعين الداخلة للجامعة عام 2006 لأغراض الامتحانات؟

ثانيا :

الزيارات الميدانية:

الجامعة: الجامعة الأردنية

التاريخ: 2007/8/19

الوقت: 9 صباحاً – 10:45 صباحاً

مدير اللوازم : فائزة الشوابكة

مساعد مدير اللوازم: محمد السعودي

1) عدد المواعين (A4) لأغراض التصوير لعام 2006 كانت 27000 ماعون، وزن الماعون 1.958 كغم

2) عدد المواعين (A4) لأغراض الطباعة لعام 2006 كانت 20000 ماعون، وزن الماعون 1.958 كغم

3) ورق امتحانات 270000 دفتر، كل دفتر يحتوي على 3 صفحات، وزن الصفحة 4.9 غم

الجامعة: الجامعة الألمانية الأردنية

التاريخ: 2007/8/19

الوقت: 11.15 صباحاً – 12:00 صباحاً

مدير اللوازم : مروان خرطبيل

مساعد مدير اللوازم: عامر أحمد بني نصر

1) عدد المواعين (A4) لأغراض التصوير و الطباعة و الامتحانات لعام 2006 كانت 1500 ماعون، وزن الماعون 1.958 كغم

الجامعة: جامعة البلقاء التطبيقية

التاريخ: 2007/8/19

الوقت: 1.15 مساء – 2.45 مساء

مدير اللوازم : احمد أبو حمور

مساعد مدير اللوازم: سليمان معدات

1) عدد المواعين (A4) لأغراض التصوير لعام 2006 كانت 17850 ماعوناً، وزن الماعون 1.958 كغم

2) عدد المواعين لأغراض الامتحانات كانت 2746 ماعوناً، وزن الماعون 1 كغم

الجامعة: الجامعة الهاشمية

التاريخ: 2007/8/29

الوقت: 10 صباحاً – 11:45 صباحاً

مدير اللوازم : حسين السرحان

رئيس قسم المستودعات : حسام أبو عبيد

1) عدد المواعين (A4) لأغراض التصوير لعام 2006 كانت 25000 ماعوناً، وزن الماعون 1.958 كغم

الجامعة: جامعة آل البيت

التاريخ: 2007/8/29

الوقت: 1 مساء – 2:05 مساء

مدير اللوازم : عبد المولى الصوالحة

1) عدد المواعين (A4) لأغراض التصوير لعام 2006 كانت 12000 ماعونا، وزن الماعون 1.958 كغم

2) ورق امتحانات 2000 ماعون . وزن الماعون 1 كغم

الجامعة: جامعة العلوم والتكنولوجيا

التاريخ: 2007/8/30

الوقت: 9 صباحاً – 10:30 صباحاً

مدير اللوازم : أحمد الحوراني

مساعد مدير اللوازم : أحمد العواودة

1) عدد المواعين (A4) لأغراض التصوير لعام 2006 كانت 21920 ماعوناً، وزن الماعون 1.958 كغم

2) ورق امتحانات 1498 ماعوناً . وزن الماعون 1 كغم

الجامعة : جامعة اليرموك

التاريخ: 2007/8/30

الوقت: 11:30 صباحاً – 12:48مساء

مساعد مدير اللوازم : نور الدين الزريقات

مدخل المعلومات : محمود كنعان

1) عدد المواعين (A4) لأغراض التصوير لعام 2006 كانت 15427 ماعونًا، وزن الماعون 1.958 كغم

2) ورق امتحانات 160000 دفتر، كل دفتر يحتوي على 3 صفحات، وزن الصفحة 4.9 غم .

الجامعة : جامعة الحسين

التاريخ: 2007/9/11

الوقت: 2.00 مساء – 3.05 مساء

مدير اللوازم : موسى عبد الغني

رئيس قسم المشتريات : محمد القطامين

مأمور المستودع : وليد المشاعلة

1) عدد المواعين (A4) لأغراض التصوير لعام 2006 كانت 77601 ماعونًا، وزن الماعون 1.958 كغم

2) عدد المواعين لأغراض الامتحانات كانت 1092 ماعونا، وزن الماعون 1 كغم

الجامعة : جامعة الطفيلة التقنية

التاريخ: 2007/10/3

الوقت: 12.00 ظهرا – 1.05 مساء

مدير اللوازم : محمد الحصبية

مأمور المستودع: سائد نظامي

1) عدد المواعين (A4) لأغراض الطباعة و التصوير لعام 2006 كانت 4161 ماعوناً، وزن الماعون 1.958 كغم

2) عدد المواعين (A3) 126 ماعون .

3) دفاتر امتحانات 10150 دفتراً لعام 2006. وزن الماعون 1 كغم

الجامعة : جامعة مؤتة

التاريخ: 2007/11/25

الوقت: 10.15 مساء – 12.45 مساء

مدير اللوازم : فايز الصعوب

رئيس شعبة المستودعات: جعفر المدني

1) عدد المواعين (A4) لأغراض التصوير لعام 2006 كانت 23000 ماعون، وزن الماعون 1.958 كغم

2) عدد المواعين لأغراض الامتحانات كانت 6000 ماعون، وزن الماعون 1 كغم

3) عدد المواعين (A4) لأغراض الطباعة لعام 2006 كانت 150 ماعونًا، وزن الماعون 1.958 كغم.

الملحق (د)

كشف بالكميات الخارجة من الجامعات الأردنية (2006) والنسب المئوية لكل جامعة وعدد الاستبانات

المـلـحق د : كشف بالكميات الخارجة من الجامعات الأردنية (2006) والنسب المئوية لكل جامعة و عدد الاستبانات

الجامعة	عدد الطلاب	الكمية النهائية كغم/سنة	النسبة المئوية %	عدد الاستبانات
جامعة مؤتة	16744	109525	9.79304	118
جامعة آل البيت	13666	72910	6.51917	78
الجامعة الهاشمية	17105	108296	9.68315	116
جامعة البلقاء التطبيقية	29024	138395.3	12.37444	148
جامعة الطفيلة التقنية	1365	12914	1.15469	13
الجامعة الأردنية	37827	227235	20.31793	243
جامعة العلوم و التكنولوجيا	18706	109317	9.77444	117
جامعة اليرموك	22354	109923	14.48646	173
جامعة الحسين	6185	174494	15.60216	188
الجامعة الألمانية الأردنية	103	3294	0.29453	6
المجموع	**163079**	**1066303**	**%100**	**1200**

الملحق (هـ)

رسم تخطيطي لدورة المصنع

الملحق هـ : رسم تخطيطي لدورة المصنع

يبين الملحق دورة المصنع لسنة واحدة .

وبتتبع الارقام من (1) الى (7) نلاحظ رحلة الورق من الغابات الى مصانع تصنيع الورق الى السوق المحلية الى الجامعات ثم الى مصنع اعادة التدوير ثم الى السوق المحلية .

ولشرح الشكل بشكل مفصل نستعرض المراحل :

1) في المرحلة الاولى يكون الورق على شكل اشجار طبيعية،ثم يتم تصنيعه لاول مرة على شكل اوراق .

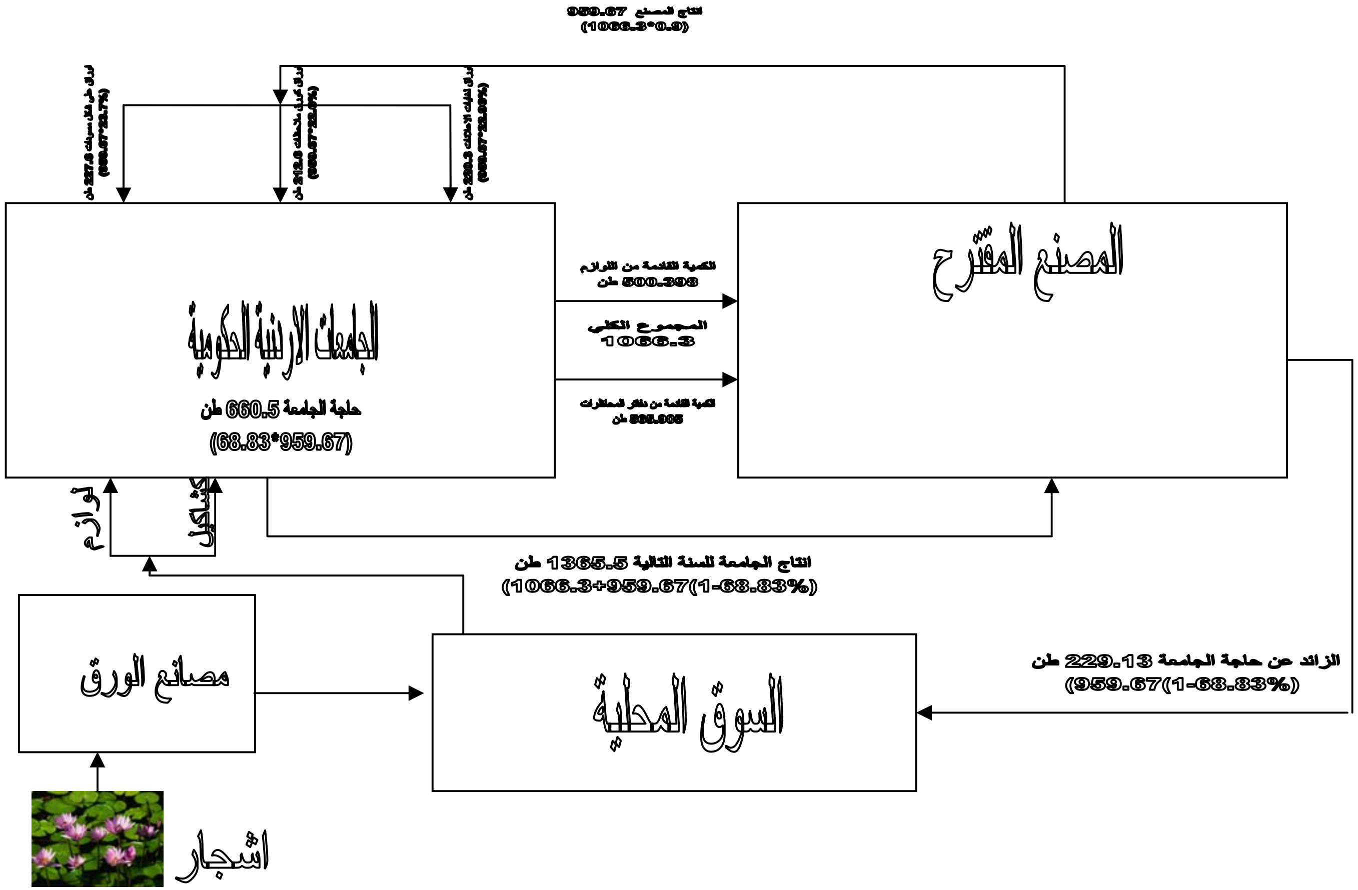
2) في المرحلة الثانية يتم تسويقه كمنتج .

3) في المرحلة الثالثة يصل جزء من هذه الاوراق الى الجامعات (موضوع الدراسة) على شكلين،اوراق ادارية (لوازم) واوراق للطلاب (كشاكيل محاضرات).

4) في المرحلة الرابعة تقوم الجامعات بطرح هذه الكميات الورقية على شكل ورق مستهلك من اللوازم مضافا اليه 70% من كشاكيل المحاضرات (حسب الدراسة الموجودة في جسم الرسالة)

5) تصل هذه الكميات الى المصنع لاعادة تدويرها،و من ثم ارجاع الكمية ليتم استخدامها مرة اخرى في الجامعات اعتمادا على النسب الناتجة من التحليل الاحصائي لهذه الرسالة .

6) في المرحلة السادسة يتم ارجاع ما زاد عن حاجة الجامعة ليتم تسويقها بالسوق المحلية كما هو موضح في المرحلة السابعة.



انتاج المصنع 959.67
(1066.3*0.9)
الجامعات الاردنية الحكومية
حاجة الجامعة 660.5 طن
(68.83*959.67)
الكمية القادمة من اللوازم
500.398 طن
المجموع الكلي
1066.3
الكمية القادمة من دفاتر المحاضرات
565.905 طن
المصنع المقترح
لوازم
كشاكيل
انتاج الجامعة للسنة التالية 1365.5 طن
(1066.3+959.67(1-68.83%)
الزائد عن حاجة الجامعة 229.13 طن
(959.67(1-68.83%)
مصانع الورق
السوق المحلية
اشجار